

UDC 378.147:[37.011.3-051:373.3]:001.895

DOI <https://doi.org/10.31470/2415-3729-2022-16-194-212>

Methodological Basis of Training Future Teachers of Natural Specialties for Professional Activity on the Basis of Differentiation and Individualization of Learning

Larysa Marushko

PhD in Chemistry, Associate Professor,

Dean of the Faculty of Chemistry, Ecology and Pharmacy,

Lesia Ukrainka Volyn National University

✉ 13 Voli Ave., Lutsk, Ukraine, 43025

E-mail: Marushko.Larysa@vnu.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8373-6747>

ResearcherID: I-4607-2018

Методичні основи підготовки майбутніх вчителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання

Лариса Петрівна Марушко

кандидат хімічних наук, доцент,

декан факультету хімії, екології та фармації,

Волинський національний університет імені Лесі Українки

✉ просп. Волі, 13, м. Луцьк, Волинська область, Україна, 43025

Abstract

Modern global social transformations have led to a clear trend in higher pedagogical education – the formation of a new educational paradigm aimed at socio-personality and

competency-oriented training of future teachers, including of natural sciences. Therefore, it is quite obvious that an individual approach, along with differentiation in the training of future teachers of natural sciences, is a trend in the organization of the educational process in a modern higher education pedagogical institution. However, in order for this current trend to take its place in the updated practice of higher education pedagogical institutions firmly, it is necessary to carefully adapt it to the requirements and opportunities of modern pedagogical reality. Therefore, *the purpose of the article* is to determine the methodological foundations and recommendations for training future teachers of natural sciences for professional activity based on differentiation and individualization of education. To achieve this goal, a number of *methods* of scientific research were used within the scope of the study (methods of theoretical and critical analysis, synthesis, abstraction, concretization, direct observation of the educational and professional activities of students and teachers). *Results.* Within the scope of the article, it is determined that the main methodical strategies of training future teachers of natural sciences for professional activity on the basis of differentiation and individualization of education are the division of the educational process into four main areas: content, process, product and environment. A number of methodological recommendations were formulated, the adherence to which will contribute to the successful and effective preparation of future teachers of natural sciences for professional activity on the basis of differentiation and individualization of education: 1) the implementation of complex differentiated and individualized education is impossible without taking into account the individual intellectual and psychological characteristics of students in the education process; 2) the need to develop didactic support that promotes self-education, self-development, self-expression of students; freedom of choice for each student of the forms and methods of assimilation of educational material; the possibility for the teacher to choose the forms and content of the educational

material that would make it possible to provide pedagogical support for each student taking into account the goals of individual development; 3) priority of fundamental knowledge: each student must acquire a certain amount of knowledge in the field of natural education, skills necessary for the chosen profession and for further continuous education; 4) use of reproductive, compilation and design projects within the training of future teachers of natural sciences; 5) the use of various differentiated methods of consolidating the learned material (group work; lesson-assessment; lesson-game). **Conclusions.** Complex of differentiated and individualized training of future teachers of natural sciences for professional activity enables this training according to own road map, provides for the possibility of individual choice and makes students active participants in their own educational and professional activities. The efficiency of using the method of training future teachers of natural sciences for professional activity on the basis of differentiation and individualization of education depends on taking into account the anthropological and psychological characteristics of the individual, as well as on using a range of tasks of varying complexity in the educational process.

Keywords: differentiation and individualization of education, methodological recommendations, future teachers of natural sciences, professional training, individual characteristics.

References

1. Aliksieiev, O. (2022). Zarubizhnyi dosvid profesiinoi pidhotovky maibutnikh uchyteliv fizychnoi kultury do dyferentsiatsii ta indyvidualizatsii fizychnoho vykhovannia uchniv [Foreign experience in vocational training of future physical training teachers for differentiation and individualization of pupils' physical education]. *Molod i rynok – Youth & market*, 3-4 (201-202), 138–145 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2022.260010>

2. Onipko, V. (2012). Kontseptualni osnovy profesiinoi pidhotovky maibutnikh uchyteliv pryrodnychych dystsyplin do roboty v profilnii shkoli [Conceptual foundations training future teachers of natural disciplines to work in a profile school]. *Naukovi zapysky kafedry pedahohiky – Scientific notes of the pedagogical department*, 1 (28), 164–170 [in Ukrainian].

3. Pisotska, M. E. (2018). Indyvidualizatsiia navchannia studentiv pryrodnycho-matematychnykh spetsialnostei u vitchyznianskykh vyshchych pedahohichnykh navchalnykh zakladakh druhoi polovyny XX – pochatku XXI stolittia: teoriia ta praktyka [Individualization of learning of students of natural and mathematical specialties in domestic higher pedagogical educational institutions of the second half of the 20th – beginning of the 21st century: theory and practice]. Kharkiv: Vydavets Ivanchenko I.S. [in Ukrainian].

4. Povidaichyk, O. (2018). Realizatsiia tekhnolohii dyferentsiiovanoho navchannia v protsesi naukovo-doslidnytskoi pidhotovky mahistriv sotsialnoi roboty [Implementation of the technology of differentiated education in the process of scientific research training of social work masters]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu: Seriia «Pedahohika. Sotsialna robota» – Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Series: «Pedagogy. Social Work»*, 2 (43), 201–205. DOI: <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2018.43.201-205> [in Ukrainian].

5. Tereshchuk, H. (2017). Indyvidualizatsiia navchannia v konteksti idei kontseptsii novoi ukrainskoi shkoly [Individualization of learning in terms of the ideas of the new Ukrainian school concept]. *Naukovi zapysky Ternopilskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatiuka. Seriia: Pedahohika – The Scientific Issues of Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: pedagogy*, 2, 6–16. DOI: <https://doi.org/10.25128/2415-3605.17.2.1> [in Ukrainian].

6. Shparyk, O. (2015). Problema dyferentsiatsii navchannia v doslidzhenniakh ukrainskykh uchenykh ta naukovtsiv blyzko

zarubizhzhia [The problem of differentiated teaching in the studies of Ukrainian and neighboring countries scientists]. *Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal – Ukrainian Educational Journal*, 4, 152–164 [in Ukrainian].

7. Baker-Shelley, A., van Zeijl-Rozema, A., & Martens, P. (2017). A conceptual synthesis of organisational transformation: How to diagnose, and navigate, pathways for sustainability at universities? *Journal of Cleaner Production*, 145, 262–276.

8. Frerejean, J., van Geel, M. & Keuning, T. (2021). Ten steps to 4C/ID: training differentiation skills in a professional development program for teachers. *Instructional Science*, 49, 395–418.

9. Hays, J. & Reinders, H. (2020). Sustainable learning and education: A curriculum for the future. *International Review of Education*, 66 (1), 29–52.

10. Liu, L.B. (2018). Navigating individual and collective notions of teacher wellbeing as a complex phenomenon shaped by national context. *Journal of Comparative and International Education*, 48 (1), 128–146.

11. Van der Lans, R.M., Van de Grift, W.J. & Van Veen, K. (2017). Individual differences in teacher development: An exploration of the applicability of a stage model to assess individual teachers. *Learning and Individual Differences*, 58, 46–55.

12. Van Geel, M., Keuning, T., Frerejean, J., Dolmans, D. & Van Merriënboer. (2019). Capturing the complexity of differentiated instruction. *School Effectiveness and School Improvement*, 30, 51–67.

Вступ

Результативність впливу системи сучасної університетської освіти на особистісно-професійне становлення майбутніх учителів природничих спеціальностей об'єктивно залежить від того, наскільки збігаються освітні умови з індивідуальним досвідом студента

та особистісним контекстом, наскільки актуальний цей досвід та чи розвивається він в освітньому просторі університету. Становлення суб'єктного досвіду навчально-професійної діяльності майбутніх учителів природничих спеціальностей безпосередньо пов'язано їхніми особливостями і неможливе без опори на індивідуальність кожного окремого студента (Оніпко, 2015). Саме тому у наукових пошуках дедалі частіше актуалізується необхідність створення індивідуальних освітніх траєкторій (Hays, Reinders, 2020). Проте у традиційній системі вищої професійної освіти досить складно створити індивідуальну траєкторію для конкретного студента. Цю проблему дає змогу вирішити диференційований та індивідуалізований підходи до навчання.

Проблема індивідуалізації та диференціації навчання зумовлена протиріччям між колективним характером освітньої діяльності та суто індивідуальним засвоєнням знань, виробленням умінь та навичок, які залежать від суб'єктивних мотивів навчання, здібностей, особистісних якостей та досвіду студентів (Шпарик, 2015, с. 157). Тому основне завдання диференціації полягає у «приведенні» всіх студентів до закінчення вивчення курсу не до єдиного стандарту, а досягнення студентами максимально оптимальних результатів з урахуванням їхніх можливостей, здібностей, психофізіологічних особливостей (Liu, 2018, с. 132).

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 та 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, Я. Фруктова та ін.); використання 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.

Метою статті є визначення методичних основ та методичних рекомендацій щодо підготовки майбутніх вчителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання.

Матеріал та методи дослідження

Для досягнення поставленої мети у межах дослідження використано низку теоретичних та емпіричних методів наукового пошуку (методи теоретичного та критичного аналізу, синтезу, абстрагування, конкретизації, безпосереднє спостереження за навчально-професійною діяльністю студентів і викладача тощо), здійснено теоретичний аналіз наукової літератури з проблеми дослідження для відбору й осмислення дидактичного матеріалу та критично-аналітичний аналіз концепцій, теорій та методик, з метою виявлення шляхів розв'язання досліджуваної проблеми.

Результати та їхнє обговорення

Диференціація навчання в сучасних умовах є одним з ключових напрямів оновлення вищої школи. Це визначається тією роллю, яку відіграє диференціація у реалізації різноманіття освітніх систем, розвитку індивідуалізації навчання, здібностей, пізнавальної активності студентів, нормалізації їхнього освітнього навантаження тощо. Диференціація змісту освіти та освітнього процесу стає визначальним чинником її демократизації та гуманізації,

засобом встановлення оптимальних співвідношень між потребами суспільства в освітньому потенціалі його членів та особистісною орієнтацією кожної окремої людини (Терешук, 2017).

Розвиток особистості майбутніх учителів природничих спеціальностей за умов диференційованого та індивідуалізованого навчання в особистісно-орієнтованій освіті ставить за мету забезпечити студентам вільний вибір навчання на варіативній основі диференційованого підходу індивідуальних особливостей особистості на основі Галузевих освітніх стандартів освіти, виведених на сенсовий рівень (Шпарик, 2015). Диференціація та індивідуалізація навчання передбачає широке використання різноманітних форм, методів навчання та організації освітньої діяльності на основі результатів психолого-педагогічної діагностики навчальних можливостей, нахилів, здібностей студентів. Використання цих форм та методів, одним з яких є рівнева диференціація, ґрунтуючись на індивідуальних особливостях студентів, створюються сприятливі умови для розвитку особистості в особистісно зорієнтованому освітньому процесі (Алексєєв, 2022). Відтак, побудова диференційованого освітнього процесу неможлива без урахування індивідуальності кожного студента як особистості та властивими лише йому індивідуальним особливостям, а навчання, засноване на рівневій диференціації, не є метою, а лише засобом розвитку індивідуальних особливостей як індивідуальності. На основі здійсненого аналізу науково-педагогічної літератури у межах статті диференційований підхід розглядаємо як науково-практичний напрям, що вивчає:

1) методику розподілу студентів за типологічними гомогенними групами з урахуванням рівня навченості, інтелекту, пам'яті, уваги, сприйняття, мислення, здібностей, типу нервової системи, емоційних якостей, екстравертованості/інтровертованості (Повідайчик, 2018);

2) технології, методи та прийоми у цілісному освітньому процесі, зорієнтовані на організацію умов для розвитку студента як активного суб'єкта власної діяльності з урахуванням психофізіологічних та індивідуально-типологічних особливостей, рівня психічного, інтелектуального розвитку, інтересів, нахилів (Пісоцька, 2018);

3) створення гнучких та варіативних освітніх програм, диференціацію цілей та змісту навчання, різноманітність організаційних форм навчання, забезпечення особистісно-орієнтованої оцінки студентів (Li, 2018).

Таким чином, підготовку майбутніх вчителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання визначаємо як процес пристосування навчальних занять до індивідуальних інтересів, потреб і сильних сторін кожного студента. Освітній процес таким чином дає студентам вибір і гнучкість у тому, як вони навчаються, а також допомагає викладачам персоналізувати навчання.

Основними методичними стратегіями підготовки майбутніх вчителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання є поділ освітнього процесу на чотири основні сфери: зміст, процес, продукт і середовище.

1. Щоб диференціювати *зміст*, викладачам необхідно переглянути мету заняття, а потім надати студентам гнучкі варіанти щодо змісту, який вони вивчають, щоб досягти мети, від предмета чи теми до підходу чи презентації.

2. Диференціація *освітнього процесу* передбачає, що викладачі визначають, як студенти навчаються. Об'єднання студентів у групи на основі їхньої індивідуальної готовності або для доповнення один одного є одним із способів досягнення диференціації освітнього процесу. Інший варіант полягає в зміні способу викладання концепцій: наприклад, за допомогою візуальних, аудіальних або кінестетичних занять.

3. Диференціація *продуктів* стосується типів завдань, які створюють студенти. Викладач може попросити майбутніх учителів природничих спеціальностей пояснити певну концепцію, а продуктом може бути письмовий звіт, розповідь, певний проєкт. Зміна типів оцінок, які ставляться студентам, також є прикладом диференціації продукту.

4. Освітнє *середовище* також впливає на навчання. Зміна фізичних речей в аудиторії (наприклад, зміна розташування столів та стільців) є диференціацією середовища, яка також передбачає зміни в рутині та звичках.

Диференційований підхід до навчання ґрунтується на низці принципів, які охоплюють безпосередньо диференційований і комунікативний характер навчання:

1) *принцип індивідуалізації* передбачає урахування всіх особливостей студента як індивідуальності (базового рівня природничої підготовки, самостійності, здатності самоорганізовуватися під час виконання квазіпрофесійних завдань, здатностей, умінь здійснювати навчально-професійну діяльність. Цей принцип передбачає розподіл студентів на диференційовані підгрупи;

2) *принцип інтерактивної спрямованості освітнього процесу* передбачає спрямованість навчальної діяльності не лише на засвоєння системи природничих знань, а й на активну взаємодію студентів, їхнє об'єднання для здійснення спільної діяльності щодо підготовки до професійної діяльності. Такою спільною діяльністю є створення різноманітних проєктів;

3) *принцип провідної ролі самостійної навчальної діяльності студентів* полягає в тому, що студенти свідомо і цілеспрямовано беруть участь в навчально-професійній діяльності, виконуючи більшу частину вправ і завдань для формування професійних навиків і умінь автономно (Baker-Shelley, van Zeijl-Rozema, Martens, 2017);

4) *принцип професійної спрямованості навчання* передбачає, що практичні заняття проводяться в межах

моделювання ситуацій квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів природничих спеціальностей.

Сформулюємо низку методичних рекомендації, дотримання яких сприятиме успішному та ефективному здійсненні підготовки майбутніх вчителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання:

1) реалізація комплексного диференційованого та індивідуалізованого навчання неможлива без урахування в процесі навчання індивідуальних інтелектуальних та психологічних особливостей студентів.

2) здійснення комплексної диференційованої та індивідуалізованої підготовки майбутніх вчителів природничих спеціальностей до професійної діяльності передбачає необхідність розробки дидактичного забезпечення, що сприяє самоосвіті, саморозвитку, самовияву студентів; свободу вибору кожним студентом форм та способів засвоєння навчального матеріалу; можливість вибору викладачем тих форм і змісту навчального матеріалу, які б давали змогу здійснювати педагогічну підтримку кожного студента з урахуванням цілей індивідуального розвитку;

3) пріоритет фундаментальних знань: кожен студент повинен опанувати певний обсяг знань з природничої освітньої галузі, умінь, необхідних для здобуття обраної професії та для подальшої безперервної освіти. Водночас важливим є принцип «мінімаксу»: пропонувати студентам максимальний зміст освіти та перевіряти, щоб вони засвоїли певний базовий обсяг знань, необхідний для подальшого навчання, самоосвіти та професійної діяльності (Повідайчик, 2018);

4) використання у межах підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей репродуктивних, компіляційних та конструкторських проєктів. Репродуктивні проєкти є найпростішими для підготовки та презентації. Їхня

суть полягає в тому, що мікрогрупа студентів знайомиться з 1-2 запропонованими викладачем літературними джерелами та готує, по суті, їхній переказ без критичного аналізу, без опрацювання додаткових джерел. *Компіляційні (репродуктивно-когнітивні)* проєкти полягають у поданні зібраного матеріалу в новому форматі: пошук та подання різних поглядів на одну і ту ж проблему; власне висловлювання щодо певної проблеми; об'єктивне викладення інформації на основі виділення її з кількох джерел (Frerejean, van Geel, Keuning, 2021, с. 415). Студенти повинні опрацювати кілька джерел та з них скласти (скомпілювати) цілісний текст. Ці проєкти вимагають від студентів умінь самостійно аналізувати професійну літературу, обирати найзначущішу та цінну інформацію, а роль викладача полягає у координуванні роботи студентів та у коригуванні їхніх дій. *Конструкторські (когнітивні) проєкти* організуються як пошук, систематизація, синтез та аналіз інформації з певної професійної теми; розроблення плану чи проєкту з урахуванням заданих умов (Van Geel, Keuning, Frerejean, Dolmans, Van Merriënboer, 2019). Конструкторські проєкти вимагають високого рівня самостійності у пошуку та опрацюванні джерел. Студенти повинні опрацювати не лише запропоновані викладачем літературні джерела, а й запропонувати підібрані самостійно, подати у доповіді актуальну та захоплюючу інформацію, запропонувати власне бачення у вирішенні певної проблеми;

5) використання різноманітних диференційованих прийомів закріплення вивченого матеріалу, однак ефективними буде: *робота в групах; заняття-залік* (на занятті можна користуватися всім: зошитом, підручником, порадами консультантів). На заліку навіть найнеуспішніші студенти можуть впоратися із завданнями, адже завдання з низьким рівнем складності їм під силу, а в момент виникнення труднощів можливим є виконання іншого завдання або допомога консультантів; *заняття-гра* (студент

впорався із завданням – отримав додаткове завдання «сюрприз»); заняття «бліц-турнір» (це заняття розв’язання завдань з навколишнього світу: складання ланцюгів взаємозв’язків у природі, екологічних завдань тощо. Різноманітність та інтерес до цього заняття забезпечує внутрішня та зовнішня диференціація: викладач підбирає завдання трьох рівнів складності, а право вибору складності завдання залишається за студентом. Оцінювання за заняття проводиться рейтингове, залежно від складності та кількості вирішених завдань.

Підготовка майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання базується на формах роботи, в основі є спільна чи самостійна навчально-пізнавальна діяльність студентів, а викладач здійснює лише загальне керівництво такою діяльністю. Функцією викладача є не передача готового знання, а організація навчально-професійної діяльності студентів, у межах якої вони зможуть самостійно вирішити поставлену проблему, застосувати власні знання в мінливих умовах або у новій ситуації.

З огляду на це, припускаємо, що підготовку майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання необхідно спрямовувати на розвиток особистих якостей, зокрема:

- розвиток потреби у професійно зорієнтованих знаннях, що досягається шляхом використання на заняттях з природничих та методичних дисциплін індивідуальних завдань, що містять прикладні професійно зорієнтовані завдання;

- розвиток логічного та природничо-наукового мислення – досягається шляхом використання завдань на доведення, кмітливість, ребусів, творчих завдань, завдань на пошук помилки у запропонованому рішенні, завдань із недоліком або надлишком даних, пошукових завдань раціонального способу розв’язання;

- розвиток інтелектуальних якостей студентів: індукція, логічне, просторове, образне, природничо-наукове мислення, пам'ять, увага, тощо;
- розвиток інтересу до вивчення природничих дисциплін – передбачає використання навчально-професійних завдань на аудиторних заняттях та завдань для самостійної роботи.

Як же ж реалізувати диференційоване та індивідуалізоване навчання в підготовці майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності? Щоб переконатися, що всі студенти переслідують однакові цілі (хоча кожен з них йде власним шляхом, щоб досягти цього), диференційоване навчання має ґрунтуватися на стандартах.

Перші кроки для викладачів повинні передбачати діагностичне тестування та навчальні інвентаризації для того, щоб встановити базові показники для окремих студентів. Наступний крок – визначити тактику, яка допоможе кожному студенту досягти цілей і надати індивідуальний контент (Van der Lans, Van de Grift, Van Veen, 2017). Диференційоване навчання виявляється тоді, коли викладачі:

- пропонують студентам варіанти на вибір у завданнях або планах занять;
- надають кілька текстів і типів навчальних матеріалів;
- використовують різноманітні персоналізовані методи навчання та оцінювання студентів;
- налаштовують навчання згідно різних форм інтелекту.

Щоб диференційоване навчання було успішним, викладачі повинні чітко пояснити цілі навчання та критерії успішності. Диференційоване навчання процвітає в середовищі студентської групи, де студенти працюють над досягненням спільних цілей з можливістю зростання. Тому викладачі повинні визначати потреби студентів та реагувати на них, оскільки знання унікальних потреб студентів дає

змогу навчати їх ефективніше з метою покращення когнітивних і академічних результатів.

З огляду на це, підготовка майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання виконує такі функції:

1) *планування*, сутність якої полягає в проєктуванні дій студентів та викладачів у процесі комплексної диференційованої та індивідуалізованої підготовки до професійної діяльності; виборі методів, що дають змогу активізувати процес професійної підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей; розробці дидактичного матеріалу, який сприятиме успішній професійній підготовці майбутнього фахівця;

2) *управлінська*, яка передбачає регулювання процесу комплексної диференційованої та індивідуалізованої підготовки до професійної діяльності, його корекцію, створення умов підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей;

3) *інформаційна*, сутність якої полягає в отриманні даних щодо перебігу професійної підготовки студентів, чинників та умов функціонування комплексного комплексної диференційованої та індивідуалізованої підготовки;

4) *аналітична*, що забезпечує аналіз одержуваного матеріалу та створення бази для прийняття адекватного рішення або підбиття підсумків всього процесу професійної підготовки студентів;

5) *контрольно-оцінна*, що забезпечує управління процесом професійної підготовки студентів та його корекцію;

6) *професійно-пізнавальна*, що забезпечує поглиблення предметних знань студентів та вироблення на їхній основі вміння самоосвіти.

Таким чином, використання методики підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей до

професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання викликає інтерес студентів до вивчення природничих дисциплін, розвиває їхні здібності, необхідні для набуття студентами практичного досвіду викладання учням адаптаційного циклу природничої освітньої галузі.

Висновки

Диференціація та індивідуалізація навчання не нова тема, однак вона ніколи не втратить своєї актуальності і це навчання максимально наближене до пізнавальних потреб студентів та їхніх індивідуальних особливостей. Диференціація навчання є своєрідним чинником, що дає змогу адаптувати освітній процес та навчальний матеріал до інтелектуальних можливостей та здібностей кожного студента. Тут йдеться про диференціацію змісту матеріалу (глибина його освоєння, можливість вибору) та диференціації процесу навчання (швидкість освоєння, взаємонавчання у партнерів у гомогенній групі).

Саме комплексна диференційована та індивідуалізована підготовка майбутніх вчителів природничих спеціальностей до професійної діяльності дає змогу здійснювати цю підготовку за власною маршрутною картою, передбачає можливість індивідуального вибору і робить студентів активними учасниками власної навчально-професійної діяльності. Це забезпечує засвоєння кожним студентом пропонованого змісту освіти на тому рівні, який для нього доступний в цей момент. Відтак, комплексна диференційована та індивідуалізована підготовка майбутніх вчителів природничих спеціальностей до професійної діяльності відповідає вимогам особистісно зорієнтованої парадигми вищої освіти. Ефективність використання методики підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання залежить від урахування антропологічних та психологічних особливостей

особистості (що дасть змогу відстежувати зміни в компетентностях студентів та передбачити переміщення від виконання простих завдань до складних), а також від використання в освітньому процесі лінійки завдань різної складності, зокрема професійно зорієнтованих текстів різних типів (лінійні, нелінійні, змішані) та спеціально змодельованих навчальних завдань.

Література

1. Алексеев О. Зарубіжний досвід професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури до диференціації та індивідуалізації фізичного виховання учнів. *Молодь і ринок*. 2022. Вип. 3-4 (201-202). С. 138–145.
2. Оніпко В.В. Концептуальні основи професійної підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін до роботи в профільній школі. *Наукові записки кафедри педагогіки*. 2015. Вип. 1 (28). С. 164–170.
3. Пісоцька М. Е. Індивідуалізація навчання студентів природничо-математичних спеціальностей у вітчизняних вищих педагогічних навчальних закладах другої половини ХХ – початку ХХІ століття: теорія та практика: монографія. Харків: Вид-во Іванченка І. С., 2018. 533 с.
4. Повідайчик О. С. Реалізація технології диференційованого навчання в процесі науково-дослідницької підготовки магістрів соціальної роботи. *Науковий вісник Ужгородського університету: Серія «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2018. Вип. 2 (43). С. 201–205.
5. Терещук Г. Індивідуалізація навчання в контексті ідей концепції нової української школи. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка*. 2017. Вип. 2. С. 6–16.
6. Шпарик О. М. Проблема диференціації навчання в дослідженнях українських учених та науковців близького

зарубіжжя. *Український педагогічний журнал*. 2015. Вип. 4 С. 152–164.

7. Baker-Shelley A., van Zeijl-Rozema A., & Martens P. A conceptual synthesis of organisational transformation: How to diagnose, and navigate, pathways for sustainability at universities? *Journal of Cleaner Production*. 2017. Vol. 145. P. 262–276.

8. Frerejean J., van Geel M., Keuning T. Ten steps to 4C/ID: training differentiation skills in a professional development program for teachers. *Instructional Science*. 2021. Vol. 49. P. 395–418.

9. Hays J., Reinders H. Sustainable learning and education: A curriculum for the future. *International Review of Education*. 2020. Vol. 66 (1). P. 29–52.

10. Liu L. B. Navigating individual and collective notions of teacher wellbeing as a complex phenomenon shaped by national context. *Journal of Comparative and International Education*. 2018. Vol. 48 (1). P. 128–146.

11. Van der Lans R. M., Van de Grift W. J., Van Veen K. Individual differences in teacher development: An exploration of the applicability of a stage model to assess individual teachers. *Learning and Individual Differences*, 2017. Vol. 58. P. 46–55.

12. Van Geel M., Keuning T., Frerejean J., Dolmans D., Van Merriënboer. Capturing the complexity of differentiated instruction. *School Effectiveness and School Improvement*, 2019. Vol. 30. P. 51–67.

Марушко Л. П.

Методичні основи підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання

Сучасні глобальні соціальні трансформації зумовили чітку тенденцію у вищій педагогічній освіті – формування нової

освітньої парадигми, спрямованої на соціально-особистісну та компетентісно зорієнтовану підготовку майбутніх учителів, зокрема й природничих спеціальностей. Метою статті є визначення методичних основ та методичних рекомендацій щодо підготовки майбутніх вчителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання. У межах статті визначено, що основними методичними стратегіями підготовки майбутніх вчителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання є поділ освітнього процесу на чотири основні сфери: зміст, процес, продукт і середовище. Сформульовано низку методичних рекомендацій, дотримання яких сприятиме успішному та ефективному здійсненні підготовки майбутніх вчителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання: 1) урахування в процесі навчання індивідуальних інтелектуальних та психологічних особливостей студентів; 2) необхідність розробки дидактичного забезпечення, що сприяє самоосвіті, саморозвитку, самовияву студентів; 3) пріоритет фундаментальних знань; 4) використання у межах підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей репродуктивних, компіляційних та конструкторських проектів; 5) використання різноманітних диференційованих прийомів закріплення вивченого матеріалу (робота в групах; заняття-залік; заняття-гра).

Ключові слова: диференціації та індивідуалізація навчання, методичні рекомендації, майбутні вчителі природничих спеціальностей, професійна підготовка, індивідуальні особливості.