

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ЗАСАДАХ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ТА ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ

ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE FUNCTIONING OF THE PEDAGOGICAL SYSTEM OF TRAINING FUTURE TEACHERS OF NATURAL SCIENCES FOR PROFESSIONAL ACTIVITY ON THE BASIS OF DIFFERENTIATION AND INDIVIDUALIZATION OF EDUCATION

Метою дослідження є відображення основних результатів функціонування педагогічної системи підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання. У статті розглянуто перебіг та результати підсумкового етапу експериментальної роботи, спрямованої на підготовку майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання. У межах підсумкового етапу дослідно-експериментальної роботи (2023 р.) вирішувалися такі дослідні завдання: 1) опрацювання отриманих під час формувального етапу дослідно-експериментальної роботи даних за допомогою методів теоретичного аналізу та математичної статистики; 2) аналіз та узагальнення одержаних результатів дослідно-експериментальної роботи; 3) формулювання висновків щодо ефективності дослідно-експериментальної роботи з впровадження педагогічної системи підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання та підтвердження або спростування гіпотези дослідження.

У статті розглянуто результат педагогічного експерименту – перевірка ефективності розробленої педагогічної системи шляхом порівняння результатів вхідного та підсумкового контролю в експериментальних та контрольних групах. Наведено результати застосування методів математичної обробки та порівняльного аналізу оцінних результатів експериментальних та контрольних груп, які підтверджують або спростовують висунуту гіпотезу дослідження. Аналіз результатів експериментальних даних, отриманих на початку і наприкінці формувального етапу експерименту в експериментальних та контрольних групах засвідчив, що ефективнішому підвищенню рівня готовності студентів до професійної діяльності сприяє функціонування педагогічної системи підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання. Статистичний аналіз експериментальних даних підтвердив достовірність отриманих результатів.

Ключові слова: експериментальне дослідження, професійна підготовка, майбутні вчителі природничих спеціальностей, готовність до професійної діяльності, диференціація та індивідуалізація навчання.

The purpose of the study is to reflect the main results of the functioning of the pedagogical system of training future teachers of natural sciences for professional activity on the basis of differentiation and individualization of education. The article examines the course and results of the final stage of the experimental work aimed at preparing future teachers of natural sciences for professional activity based on differentiation and individualization of education. Within the framework of the final stage of experimental work (2023), the following research tasks were solved: 1) processing of data obtained during the formative stage of research and experimental work using methods of theoretical analysis and mathematical statistics; 2) analysis and generalization of obtained results of the experimental research; 3) formulation of conclusions regarding the effectiveness of research and experimental work on the implementation of a pedagogical system of training future teachers of natural sciences for professional activity on the basis of differentiation and individualization of education and confirmation or refutation of the research hypothesis.

The article examines the result of a pedagogical experiment of testing of the effectiveness of the developed pedagogical system by comparing the results of the input and final control in the experimental and control groups. The results of the application of mathematical processing methods and comparative analysis of the evaluation results of the experimental and control groups are presented which would confirm or refute the proposed research hypothesis. The analysis of the results of the experimental data obtained at the beginning and at the end of the formative stage of the experiment in the experimental and control groups proved that the functioning of the pedagogical system of training future teachers of natural sciences for professional activity on the basis of differentiation and individualization of education contributes to a more effective increase in the level of readiness of students for professional activity. Statistical analysis of experimental data confirmed the reliability of the obtained results.

Key words: experimental research, professional training, future teachers of natural sciences, readiness for professional activity, differentiation and individualization of education.

УДК 378.147.091.31-048.56:5
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/67.1.45>

Марушко Л.П.,
канд. хім. наук, доцент,
декан факультету хімії та екології
Волинського національного
університету імені Лесі Українки

Постановка проблеми у загальному вигляді. Одним із ключових завдань системи шкільної освіти є забезпечення учнів фундаментальними знаннями, які допомагають орієнтуватися

у величезному потоці інформації, генерувати нові знання. У шкільній освіті особливу роль відіграють знання в галузі хімії, біології, фізики та інтегрованого курсу «Природничі науки». У сучасних умовах

зростання наукової інформації, стрімкого накопичення емпіричного та теоретичного матеріалу з дидактики та методики навчання учнів фізики, хімії та біології, посилення взаємозв'язку предметів природничо-наукового циклу [10], інтеграції та диференціації шкільної природничої освіти, підготовка майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності є однією з найважливіших проблем. З огляду на це виникає необхідність вдосконалення методики та технології діагностики, зокрема сформованості готовності майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності, здатних здійснювати ефективну природничо-наукову освіту в шкільній освіті.

Невід'ємною частиною наукового дослідження, зокрема й педагогічного, є експериментальна робота. Основною особливістю експерименту як практичного методу є те, що він проводиться в контрольованих дослідником умовах [4, с. 101], даючи змогу цілеспрямовано їх створювати та варіювати (так звані незалежні змінні), фіксуючи кількісні та якісні зміни досліджуваних показників (залежних змінних) [9, с. 136]. Основна мета педагогічного експерименту полягає в тому, щоб оцінити ефективність педагогічного впливу, таким чином підтвердити або спростувати висунуту гіпотезу дослідження і отримати практично значущі результати дослідження [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для розв'язання проблеми професійної підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання в сучасній науці сформувалися певні передумови. Зокрема, науковцями досліджувалася теорія і практика професійної підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей (О. Бондаренко, В. Іщенко, Т. Кухарчук, Я. Логвінова, М. Рогозіна, О. Тімець, Ю. Шапран та ін.); теоретико-методологічні основи підготовки учителів природничих наук (О. Войтович, Н. Граматик, Т. Заскіна, Ю. Краснобокий, О. Кропивка, І. Ткаченко, І. Сальник, Н. Скакун, А. Степанюк та ін.); структурні складники професійної компетентності майбутніх учителів природничих наук (Т. Бондаренко, Н. Грицай, Р. Мельниченко, О. Соловей, А. Теплицька, О. Харченко та ін.); проблеми природничо-наукової освіти (З. Скрипка, В. Стьопін та ін.). Проте проблема розробки цілісної концепції професійної підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання, ще й досі залишається недостатньо дослідженою як у теоретичному, так і в методичному планах.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Суттєве практичне значення досліджуваної нами проблеми спонукало до

впровадження у процес професійної підготовки бакалаврів – майбутніх учителів природничих спеціальностей авторської педагогічної системи, що структурно і функціонально передбачає диференціацію груп на типогрупи, диференціацію завдань за рівнем складності, диференціацію та індивідуалізую форм та методів навчання, а також урахування індивідуальних особливостей студентів в освітньому процесі.

Мета статті є обґрунтування підвищення результатів професійної підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей шляхом впровадження в освітній процес педагогічної системи підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання.

Матеріали та методи дослідження. Для вирішення завдань експериментальної роботи застосовано такі методи: анкетування, спостереження, бесіда, аналіз робочих програм природничо-наукових дисциплін; статистичні методи для обробки даних, отриманих під час педагогічного експерименту. Комплексне використання обраних практичних методів давав змогу якісніше оцінити рівні готовності майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на всіх етапах педагогічного експерименту.

Виклад основного матеріалу. Дослідно-експериментальна робота у межах статті розуміється як метод дослідження, що передбачає впровадження навмисних змін у процес підготовки майбутніх педагогів, спрямованих на формування готовності майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності та подальшої її діагностики. Така дослідно-експериментальна робота представлена педагогічним експериментом і педагогічною дослідною роботою. Важливо підкреслити, що експеримент є різновидом наукової діяльності. У загальнонауковому сенсі експеримент розуміється як дослідження явищ дійсності в контрольованих і керованих умовах [1, с. 29]. Експеримент (від латинського *experimentum* – проба, досвід) є загальнонауковим методом пізнання [8, с. 128]. У конкретно-діяльницькому аспекті експеримент розглядається як система пізнавальних операцій, пов'язаних з вивченням об'єкта і предмета дослідження в спеціально створених умовах для з'ясування властивостей, зв'язків, закономірностей функціонування і розвитку [5, с. 54]. У межах експерименту передбачається науково-поставлений педагогічний досвід в спеціально створених умовах [2, с. 199], в межах якого встановлюється залежність між процесом підготовки студентів до професійної діяльності та його результатом [6], тобто готовністю майбутніх педагогів природничих спеціальностей до такої діяльності. І експеримент, і педагогічна дослідна робота є засобом перевірки гіпотези, але заодно,

«відмінність з-поміж них полягають у рівні довільності дій дослідника» [7, с. 133].

Метою проведеної експериментальної роботи була перевірка на практиці результативності та ефективності розробленої педагогічної системи підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання. У процесі експериментальної роботи для реалізації мети дослідження, вирішувалися такі завдання:

1) вивчити стан проблеми формування готовності майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності як результату їхньої фахової підготовки;

2) визначити рівні готовності майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності за виокремленими критеріями та показниками;

3) охарактеризувати й обґрунтувати концепцію, дидактичний потенціал й ефективність диференційованого та індивідуалізованого навчання майбутніх учителів природничих спеціальностей у формуванні їхньої готовності до професійної діяльності;

4) розробити й обґрунтувати педагогічну систему підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання;

5) здійснити репрезентативну вибірку груп студентів, які беруть участь в експериментальному педагогічному дослідженні;

6) експериментально перевірити ефективність педагогічної системи підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання;

7) оцінити та інтерпретувати отримані результати.

Педагогічний експеримент проводився у три етапи (констатувальний, формувальний, підсумковий). На кожному етапі вирішувалися певні завдання. Загальна чисельність вибірки на констатувальному та формувальному етапах експерименту становила 445 студентів п'яти

ЗВО України, які здійснюють підготовку зі спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), 014.06 Середня освіта (Хімія), 014.08 Середня освіта (Фізика), 014.15 Середня освіта (Природничі науки).

Формувальний етап педагогічного експерименту здійснювався на базі обраних для експериментального дослідження п'яти ЗВО. З метою аналізу результатів експериментального дослідження порівнювалися цифрові показники вхідного і підсумкового рівнів сформованості кожного компонента готовності майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності, які навчалися у контрольних (КГ) та експериментальних групах (ЕГ). Загалом на цьому етапі у дослідженні брали участь 189 студентів – 97 студентів КГ та 92 студенти ЕГ.

Для оцінки результатів формування готовності майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності розроблено критеріально-діагностичне забезпечення, що охоплює критерії сформованості досліджуваного явища, його показники та рівні сформованості (низький, задовільний, достатній, високий). Розроблене критеріально-діагностичне забезпечення відповідало логічній структурі професійної діяльності майбутніх учителів природничих спеціальностей у сукупності її процесуальних компонентів (у межах дослідження виокремлено мотиваційно-ціннісний, когнітивно-комунікативний, організаційно-діяльнісний та особистісно-рефлексивний компоненти).

Порівняльний аналіз основних характеристик сформованості готовності майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на початковому та завершальному етапах показав позитивну динаміку (таблиця 1, рис. 1).

Згідно з отриманими даними, на підсумковому етапі експерименту в КГ 17 студентів (17,53%) виявили високий рівень сформованості готовності майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності, 30 (30,93%) – достатній, 49 майбутніх учителів (50,52%) – задовільний рівень, а також 1 студент (1,03%) виявив низький рівень досліджуваної готовності. Тоді

Таблиця 1

Узагальнені результати рівнів сформованості готовності майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності

Рівні	КГ					ЕГ				
	Початок експерименту		Завершення експерименту		Δ	Початок експерименту		Завершення експерименту		Δ
	К-сть	%	К-сть	%		К-сть	%	К-сть	%	
Високий	7	7,22	17	17,53	10,31	6	6,52	28	30,43	23,91
Достатній	13	13,40	30	30,93	17,53	12	13,04	47	51,09	38,04
Задовільний	55	56,70	49	50,52	-6,19	53	57,61	17	18,48	-39,13
Низький	22	22,68	1	1,03	-21,65	21	22,83	0	0,00	-22,83

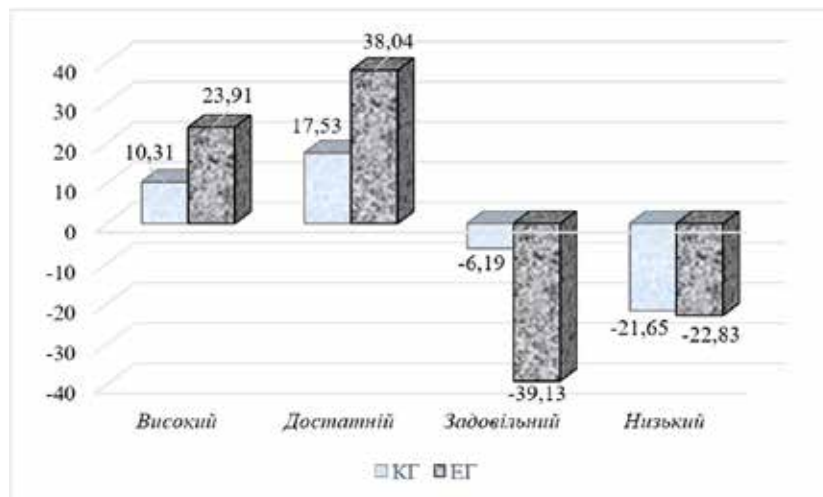


Рис. 1. Динаміка змін у КГ та ЕГ щодо сформованості готовності майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності

як в ЕГ 28 студентів (30,43%) виявили високий рівень сформованості досліджуваної готовності (на 12,9% більше ніж в КГ), 47 респондентів (51,09%) – достатній рівень (на 20,16% більше ніж в КГ), 17 майбутніх учителів (18,48%) – задовільний рівень (на 38,22% менше ніж в КГ), а студентів з низьким рівнем взагалі не зафіксовано.

Здійснений аналіз (табл. 1, рис. 1) дає змогу зробити висновок про наявність відмінностей у рівні сформованості готовності майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності у КГ та ЕГ після проведення формуального етапу експериментальної роботи.

Висновки. Таким чином, ефективність підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей у ЗВО залежить від цілеспрямованої реалізації педагогічної системи підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей до професійної діяльності на засадах диференціації та індивідуалізації навчання. Результати експериментального дослідження підтверджуються достовірними показниками, які перевірені за допомогою методів математичної статистики.

Подальші наукові пошуки вбачаємо в продовженні вдосконалення диференційованої та індивідуалізованої підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей з метою всебічного формування у них готовності до професійної діяльності.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Панасенко Е. Зміст і структура експерименту як методу наукового дослідження у теорії та практиці вітчизняної педагогіки. *Рідна школа*. 2011. Вип. 11. С. 28–35.
2. Пілюшенко В., Шкрабак І., Славенко Е. Наукове дослідження: організація, методологія, інформаційне забезпечення. Київ: Лібра, 2004. 342с.
3. П'ятницька-Позднякова І. Основи наукових досліджень у вищій школі: навч. посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2003. 115 с.
4. Романчиков В. Основи наукових досліджень: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2007. 254 с.
5. Сисоєва С. О., Кристопчук Т. Є. Педагогічний експеримент в наукових дослідженнях неперервної професійної освіти: навч.-метод. посіб. Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2009. 460 с.
6. Староста В. І. Методологія наукових досліджень: навч.-метод. посіб. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2021. 64 с.
7. Тверезівська Н. Т., Сидоренко В. К. Методологія педагогічного дослідження: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2013. 440 с.
8. Філіпенко А. Основи наукових досліджень. Київ: Академвидав, 2005. 207 с.
9. Хриков Є. М. Методологія педагогічного дослідження: монографія. Харків, 2018. 284 с.
10. Bilyk V., Udovychenko I., Vysochan L. Modernization of Natural Science Education in the Context of Teacher Training. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*. 2022. Vol. 14 (1, Sup. 1). P. 25–48.