Buza O., Chepok O. Methodological features of preparation for solving problems with parameters during preparation for NM in mathematics

Problems with a parameter are an integral part of the National Multi-Subject Test (NMT) in mathematics, but they often cause difficulties even for those students who study mathematics at an advanced level. In our opinion, the main reason for such difficulties is the lack of a systematic approach to solving such problems, as well as the insufficient amount of time allocated for their study in the school mathematics course. That is why it is important to develop an effective system of preparation for solving problems with parameters, which will allow students to better master this material and, accordingly, obtain high results in the NMT.

This work considers both theoretical and practical aspects of solving problems with parameters.

In the course of the study, an analysis of current mathematics curricula, as well as the NMT program, was conducted, which made it possible to determine the level of presentation of the topic of problems with parameters in the educational process. In addition, existing classifications of problems with parameters and methods for solving them were studied and generalized, which contributed to the systematization of approaches to solving such problems.

A comprehensive approach to preparing schoolchildren to solve problems with parameters was developed, which combines systemic analysis, regular practical training and the development of effective solution strategies. The most effective teaching methods that contribute to the development of logical thinking and improvement of skills in working with parameters were identified. The implementation of such an approach allows not only to improve understanding of the topic, but also contributes to increasing the overall level of mathematical culture of students, which is an important aspect of their preparation for the NMT.

Key words: *National multi-subject test, preparation for the NMT, student education, mathematics education, solving problems with parameters, comprehensive approach, increasing the level of mathematical culture, effective training system.*

УДК 53:378.147
DOI https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series5.2025.103.05

Гарєєва Ф. М., Чурсанова М. В., Матвєєва Т. В.

АНАЛОГІЯ ОБЧИСЛЕННЯ МОМЕНТУ ІНЕРЦІЇ ТА НАПРУЖЕНОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ ДЛЯ ТОЧКОВОГО ТА ЛІНІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ

В роботі розглянуто питання організації підходу до методики навчання розв'язуванню задач з курсу загальної фізики в університеті з використанням методу аналогії. Розкрито значення аналогії для набуття навичок розв'язування задач з різних розділів фізики, використання знань з вищої математики на заняттях з фізики. Визначено послідовність виконання основних дій розв'язування задач з використанням методу аналогії. Проаналізовано технологію формування вмінь та навичок застосування методу аналогії, в якому необхідно правильно вибрати параметри порівняння елементів та фізичних величин. Наведено приклади застосування методу аналогії під час навчання розв'язуванню задач з електростатики на підставі навичок розв'язування задач з механіки.

Вміння розв'язувати задачі з фізики вимагають від студентів застосування апарату вищої математики та використання отриманих знань, вмінь та навичок у нових умовах. Отже, нами запропоновано підхід, який базується на комплексному використанні технології застосування методу аналогії (розділи механіка та електростатика), методі диференціювання та інтегрування (Метод ДІ) та методиці поетапного підвищення складності при формуванні фізичних понять, яка використовує відомі значення величини у простішому випадку для знаходження цієї величини у більш складному випадку. Схема встановлює алгоритм дій для логічних послідовностей розв'язування задач від об'єкта простої геометричної форми (точковий об'єкт: матеріальна точка) до більш складної геометричної форми (лінійний об'єкт: тонкий стрижень / тонка нитка). Опанування студентами запропонованого комплексного підходу сприяє більш глибокому розвитку вмінь та навичок розв'язувати задачі. Універсальність запропонованого комплексного підходу розширює уявлення студентів про використання вищої математики та аналогії для розв'язку задач з різних областей фізики.

Ключові слова: *фізика, аналогія, параметр порівняння, пошук подібностей, перенесення рішень, методика поетапного формування фізичних понять, метод диференціювання та інтегрування, ДІ-метод, механіка, електростатика.*

Метод аналогії описано у низці методичних розробок українських дослідників, таких, як Жидкова Н. М. [2], Кметь Г. М. [3], Галатюк Ю. М. [4], Трущ Н. [6], Наружна І. [5] та ін. Вищезазначені автори використовували метод аналогії що допомогло підвищити у навчанні наочність, полегшити усвідомлення суті багатьох фізичних законів, явищ, понять, а також розвинути логічне та креативне мислення учнів для поглиблення знань та розширення їх наукового світогляду. Більшість дослідників використовували метод аналогії для створення фізичних моделей, які допомагали учням глибше зрозуміти фізичну картину світу. Наша методика заснована на навчанні студентів використовувати набуті навички для розв'язування задач з різних областей фізики. Отже, дана робота є *актуальною.*

Мета дослідження полягає у розгляді технології використання методу аналогії під час розв'язування задач з курсу загальної фізики.

Вміння розв’язувати задачі з фізики вимагає від студентів застосування не тільки знань з фізики та вищої математики, але й необхідності оперування різноманітними методами, способами, прийомами та підходами, які допомагають знайти правильний та оптимальний розв’язок задачі.

Метод аналогії – це метод мислення, що відбувається в перенесених знаннях або принципах, вивчених в одній галузі, на іншу, для вирішення проблеми, аналізу чи створення нових ідей. Він заснований на виявленні схожості між різними об’єктами, явищами чи процесами.

Наведене визначення методу аналогії є узагальненим, воно не належить конкретному автору, часто використовується в науково-популярній літературі, філософії науки, педагогіці та інших галузях. Такий підхід до визначення методу аналогії показує загальну сутність цього методу.

Розглянемо деякі особливості методу аналогії.

Основні характеристики:

1. Пошук подібностей: знаходяться спільні риси між різними об’єктами або ситуаціями.

2. Перенесення рішень: готові рішення або підходи застосовуються в іншому контексті.

3. Генерація ідей: використовується в творчих процесах для створення нових концепцій або продуктів.

Сфери застосування:

1. Наука та техніка: наприклад, створення літаків за аналогією з польотом птахів.

2. Освіта: використання прикладів і паралелей для пояснення складних понять.

3. Медицина: вивчення функцій організму за аналогією з механічними або електронними системами.

4. Мистецтво: пошук ідей у природі або інших культурах для створення чогось нового.

5. Бізнес: аналіз ринку або конкурентів за аналогією з успішними моделями.

Види аналогій:

– *прямі*: аналогія будується на реальних спільних характеристиках (наприклад, функція людського серця порівнюється з насосом);

– *особисті*: пошук аналогій через власний досвід або асоціації;

– *символічні*: використання образів чи метафор;

– *фантазійні*: використання вигаданих або абстрактних аналогій для стимулювання нових ідей.

Отже, метод аналогії є потужним інструментом для розвитку у студентів креативного мислення, винахідництва та вирішення проблем.

Розглянемо приклади використання методу аналогії під час розв’язування задач з електростатики на базі знань, умінь та навичок, які отримали студенти під час розв’язування задач з механіки.

Розв’язок запропонованих нами задач базується на комплексному використанні технології застосування методу аналогії (розділи механіка та електростатика), методі інтегрування та диференціювання (Метод ДІ) та методиці поетапного підвищення складності при формуванні поняття напруженість електричного поля. Більш детально метод ДІ описано в роботах [1; 7; 8]. Ми пропонуємо студентам згадувати методику розв’язування задач на знаходження моменту інерції для тіл різної геометричної форми з використанням методу ДІ та на підставі методу аналогії визначати напруженість електричного поля, створюваного зарядженими тілами такої ж геометричної форми. Метод ДІ дозволяє використовувати відомі значення величини (наприклад, моменту інерції) у випадку простої геометричної форми для знаходження цієї ж величини для тіла більш складної геометричної форми. Схема розв’язування задач встановлює алгоритм дій для логічних послідовностей ускладнення геометричної форми об’єкту: матеріальна точка → тонкий стрижень/тонка нитка (вісь обертання перпендикулярна площині стрижня і проходить через його центр).

Розглянемо приклади використання запропонованого нами комплексного підходу.

Характеристики методу аналогії, які ми пропонуємо студентам використовувати:

1. Пошук подібностей: знаходяться спільні риси між різними об’єктами або ситуаціями. У нашому випадку – це схожі об’єкти для різних фізичних ситуацій (механіка та електростатика).

2. Перенесення рішень: готові рішення або підходи застосовуються в іншому контексті. У нашому випадку – це застосування навичок знаходження моменту інерції для знаходження напруженості електричного поля для тіл однакової геометричної форми.

Нами була обрана така технологія використання методу аналогії:

– знайти ***подібність в математичному підході до інтегрування***;

– побачити ***спільність підходу для різних фізичних ситуацій***;

– застосовувати ***подібні методи обчислення***.

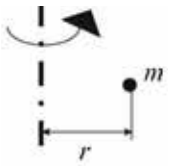
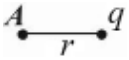
У таблиці 1 наведено порівняння подібностей при розгляді точкового об’єкту у механіці та електростатиці, а у таблиці 2 – при розгляді лінійного об’єкту. Метод аналогії обґрунтовується тим, що фізичні явища або задачі з різних областей фізики мають *схожі математичні описи*. У нашому випадку задачі, пов’язані з механікою (моментом інерції) та електростатикою (напруженістю електричного поля), мають *подібні підходи до розв’язання через використання загальних принципів інтегрування нескінченно малих величин.*

Використання методу аналогії для цих завдань має такі дії:

1. **Визначення порівняльних (аналогічних) величин**. У механіці момент інерції I описується через масу dm, яка розподілена на певній позиції r від осі обертання. В електростатиці напруженість електричного поля E описується через заряд dq, який розташований на певній відстані r від точки спостереження А.

Таблиця 1

Точковий об'єкт. Порівняльна таблиця

Умова	*Нескінченно мале тіло (матеріальна точка)* **знаходиться на відстані *r* від осі обертання і має масу *m*. Знайти момент інерції цього тіла відносно осі обертання**	*Нескінченно мале тіло (матеріальна точка)* **має заряд *q*, знаходиться на відстані *r* від точки А. Знайти напруженість електричного поля у точці А**
Параметр порівняння	Механіка (момент інерції)	**Електростатика (напруженість поля)**
Загальна формула	момент інерції $I = \int_{(m)} r^2 dm$	напруженості електричного поля $E_n = k \int_{(q)} \frac{dq}{r^2} \cdot e_{\vec{n}}$
Рисунок		
Порівняльні (аналогічні) величини	Маса *dm* Відстань *r* від осі обертання	Заряд *dq* Відстань *r* від точки спостереження А
Кінцева формула після інтегрування загальної формули	$I = mr^2$	$E = k \cdot \frac{q}{r^2}$

2. **Використання загальної формули**. Для моменту інерції точкової маси: $I = \int_{(m)} r^2 dm$. Для напруженості електричного поля: $E_n = k \int_{(q)} \frac{dq}{r^2} \cdot e_{\vec{n}}$.

3. **Використання аналогічних підходів**.

А) Роль маси і заряду: Маса *dm* у задачах механіки є аналогом заряду *dq* у задачах електростатики;

Б) Відстань *r* від осі обертання в задачах механіки відповідає відстані *r* від точки спостереження в задачах електростатики;

В) Інтегрування. У кожному разі потрібно знайти інтеграл, який враховує внесок кожного нескінченно малого елемента (маси або заряду) в загальний момент інерції або напруженості електричного поля.

4. **Приклад розв'язання**:

А) Для моменту інерції: $I = \int_{(m)} r^2 dm$. Після інтегрування для конкретного розподілу маси отримується остаточна формула моменту інерції;

Б) Для напруги: $E_n = k \int_{(q)} \frac{dq}{r^2} \cdot e_{\vec{n}}$. Після інтегрування для конкретного розподілу заряду отримується кінцева формулу для напруги електричного поля.

5. **Роль рисунків**. Для обох завдань важливо мати схему/рисунок, що ілюструє розташування точкової маси (або заряду), відстань *r*, вісь обертання або точку спостереження А. Це додатково візуалізує взаємозв'язок між величинами.

6. **Кінцеві формули після інтегрування:**

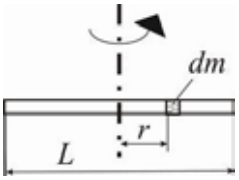
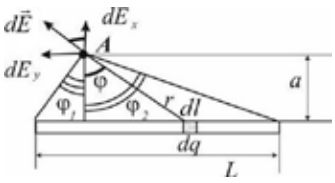
А) Для моменту інерції $I = mr^2$;

Б) Для напруженості (наприклад, для точкового заряду *q* на відстані *r*): $E = k \cdot \frac{q}{r^2}$.

Далі студентам пропонується розв'язати задачу більш складної умови (знаходження моменту інерції та напруженості електричного поля тіл лінійної геометричної форми, див. таблицю 2), використовуючи метод аналогії.

Таблиця 2

Лінійний об’єкт. Порівняльна таблиця

Умова	**Тонкий стрижень довжини *L* та маси *M*. Вісь обертання перпендикулярна стрижню та проходить через його середину. Визначити момент інерції**	**Тонка нитка довжини *L*, заряджена рівномірно до заряду *Q*. Точка А розташована на відстані *a* від нитки. Визначити напруженість електричного поля у точці А**
Параметр порівняння елементів та фізичних величин	Механіка (момент інерції)	**Електростатика (напруженість поля)**
Загальна формула	момент інерції $I = \int\limits_{(m)} r^2 dm$	напруженість електричного поля $E_n = k \int\limits_{(q)} \frac{dq}{r^2} \cdot e_{\vec{n}}$
Рисунок		
Нескінченно малий елемент	1. Нескінченно малий елемент маси *dm* 2. Відстань *r* від осі обертання	1. Нескінченно малий елемент довжини *dl* і заряду *dq* 2. Відстань *r* від точки А
Порівняльні (аналогічні) елементарні величини	$dm = \lambda dl = \frac{M}{L} \cdot dr$	$dq = \lambda dl = \frac{Q}{L} dl$
Формула для елементарних величин	$dI = r^2 dm = r^2 \cdot \frac{M}{L} \cdot dr$	$dE_n = k \cdot \frac{dq}{r^2} \cdot e_{\vec{n}} = k \frac{Q}{L} \cdot \frac{dl}{r^2} \cdot e_{\vec{n}} = k \frac{Q}{L} \cdot \frac{d\varphi}{a} \cdot e_{\vec{n}}$ $e_x = \cos\varphi;\ e_y = \sin\varphi$
Розрахункова формула	$I = \int\limits_{-L/2}^{L/2} \frac{M}{L} \cdot r^2 dr$	$E_x = \int\limits_{\varphi_1}^{\varphi_2} k \frac{Q}{L} \cdot \frac{\cos\varphi}{a} d\varphi;$ $E_y = \int\limits_{\varphi_1}^{\varphi_2} k \frac{Q}{L} \cdot \frac{\sin\varphi}{a} d\varphi;$ $E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2}$
Результат інтегрування (частинні випадки)	$I = \frac{1}{12} MR^2$	1) $\begin{matrix}\varphi_1 = -\pi/2 \\ \varphi_2 = \pi/2\end{matrix}$ $(L \to \infty)$ $E = 2k\frac{\lambda}{a}$ 2) $\begin{matrix}\varphi_1 = 0 \\ \varphi_2 = \pi/2\end{matrix}$ $(L \to \infty)$ $E = \sqrt{2}k\frac{\lambda}{a}$ 3) $\begin{matrix}\varphi_1 = -\varphi_0 \\ \varphi_2 = \varphi_0\end{matrix}$ $tg\varphi_0 = \frac{L}{2a}$ $E = 2k\frac{Q}{La}\sin\varphi_0$ 4) $\begin{matrix}\varphi_1 = 0 \\ \varphi_2 = \varphi_0\end{matrix}$ $tg\varphi_0 = \frac{L}{a}$ $E = 2k\frac{Q}{La}\sin\frac{\varphi_0}{2}$

Загальна технологія використання методу аналогії:

1. Обрати нескінченно малий елемент:

– у задачі на момент інерції розглядається нескінченно малий елемент маси *dm*, що знаходиться на відстані *r* від осі обертання;

– у задачі на напруженість поля розглядається нескінченно малий елемент заряду *dq*.

2. Визначити аналогічну (*порівняльну*) *фізичну величину:*

– маса *dm* порівнюється з зарядом *dq*;

– відстань *r* до осі обертання порівнюється з відстанню до точки А.

3. *Записати загальні формули*:

– для моменту інерції: $I = \int\limits_{(m)} r^2 dm$;

– для напруги електричного поля: $E_n = k \int\limits_{(q)} \frac{dq}{r^2} \cdot e_{\vec{n}}$.

4. *Записати розрахункові формули* для моменту інерції стрижня та для напруженості електричного поля зарядженої нитки.

5. *Записати результати інтегрування*.

Для кращого розуміння етапів 1–5 технології застосування методу аналогії, пропонуємо розглянути таблицю 3.

Користуючись таблицею 3, можна знайти *подібність в математичному підході до інтегрування*:

– в обох випадках розглядається інтегрування елементів системи (маси *dm* чи заряду *dq*) з урахуванням відстані. Це дозволяє побачити спільність підходу для різних областей фізики (у нашому випадку це механіка та електростатика);

– обидва інтеграли мають однакову математичну структуру, що дозволяє застосовувати подібні методи обчислення.

Такий підхід спрощує розуміння розв'язування задач та обчислень, а також дозволяє використовувати один підхід для завдань із різних галузей фізики, спрощуючи аналіз та пошук розв'язків.

Висновок. Метод аналогії дозволяє спрощувати розв'язання завдань у різних галузях фізики, таких як механіка та електростатика, завдяки математичній подібності опису явищ. Для наведених прикладів аналогія простежується між знаходженням моменту інерції для тонкого стрижня та визначенням напруженості електричного поля зарядженої тонкої нитки.

Опанування студентами запропонованого підходу комплексного використання методу ДІ та методу аналогії сприяє:

– більш глибокому розвитку вмінь та навичок розв'язувати задачі;

– усвідомленню універсальності методу ДІ (диференціювання та інтегрування) та методу аналогії;

– можливості застосування методу ДІ та методу аналогії для розв'язання нових задач більш високого рівня складності;

– розширює уявлення студентів про використання математики та методики навчання для розв'язку задач з фізики;

– сприяє розвитку комплексного мислення, несе елемент творчості та розвиває науково-фізичне мислення.

Метод аналогії дозволяє простіше розв'язувати задачі, переносячи знання з однієї галузі на іншу. Зокрема, він допомагає:

Таблиця 3

Порівняння елементів та фізичних величин

Параметр порівняння елементів та фізичних величин	**Механіка (момент інерції)**	**Електростатика (напруженість поля)**
Нескінченно малий елемент	$dm = \lambda dl = \frac{M}{L} \cdot dr$	$dq = \lambda dl = \frac{Q}{L} dl$
Лінійна густина	$\lambda = \frac{M}{L}$	$\lambda = \frac{Q}{L}$
Радіус (відстань)	r=l (від осі)	$r = \frac{a}{\cos\varphi}$; $l = a \cdot tg\varphi$
Загальна формула	$I = \int\limits_{(m)} r^2 dm$	$E_n = k \int\limits_{(q)} \frac{dq}{r^2} \cdot e_{\vec{n}}$

– краще розуміти фізичні явища;
– скорочувати час на пошук математичних підходів;
– генерувати нові ідеї в задачах зі схожими структурами.

Отже, метод аналогії є ефективним у вивченні фізики, оскільки багато явищ різних розділів фізики мають схожі математичні описи. Такий підхід до навчання підвищує розвиток креативного мислення, винахідництва та шляхи вирішення проблем.

Використана література:

1. Гарєєва Ф. М., Чурсанова М. В., Матвєєва Т. В., Дрозденко О. В. Поетапне формування поняття моменту інерції за допомогою ДІ-метода. *Академічні студії. Серія «Педагогіка»*. 2022. Випуск 4. С. 108–116.
2. Жидкова Н.М. Метод аналогії у дослідницькій діяльності учнів на уроках суспільствознавчих предметів. *Theory and practice of science: key aspects :* матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф., м. Рим, 19–20 липня 2021 р. № 67. Рим, 2021. С. 88–107.
3. Кметь Г. М., Сільвейстр А. М., Толмачов Д. М. Формування наукового світогляду учнів з використанням методу аналогій на уроках фізики. *Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти :* зб. наук. пр. Вінниця, 2011. Вип. 8. С. 328–332.
4. Методи розв’язування фізичних задач. Методи моделювання та аналогії / Ю. М. Галатюк та ін. Харків : Вид. група «Основа», 2007. 144 с.
5. Наружна І. Метод аналогій у фізиці. *Фізика*. 2003. № 30. С. 1–3.
6. Трущ Н. Використання методу аналогій під час вивчення окремих питань курсу фізики. *Фізика та астрономія в школі*. 2007. № 5-6. С. 24–26.
7. Чурсанова М. В., Гарєєва Ф. М., Матвєєва Т. В., Дрозденко О. В. Використання міжпредметних зв’язків під час формування поняття «напруженість електричного поля». *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки : реалії та перспективи***.** 2023. Випуск 91**.** С. 248–253.
8. Matvieieva T.V., Chursanova M.V., Gareeva F.M. Solving problems in electrostatics : textbook for foreign students of higher educational institutions. Kyiv : Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2022. 153 p.

References:

1. Gareeva F.M., Chursanova M.V., Matveeva T.V., Drozdenko O.V. (2022). Vykorystannya mizhpredmetnykh zv’yazkiv pid chas formuvannya ponyattya «napruzhenist’ elektrychnoho polya» [Step-by-step formation of the moment of inertia concept using the DI method]. *Academic studies. Series “Pedagogy”*. Issue 4. P. 108–116. [in Ukrainian]
2. Zhidkova N.M. (2021). Metod analohiyi u doslidnyts′kiy diyal′nosti uchniv na urokakh suspil′stvoznavchykh predmetiv [The method of analogy in the research activity of students in the lessons of social science disciplines]. *Theory and practice of science: key aspects* : materials of the IV int. scientific-practical conference, Rome, July 19–20, 2021. No. 67. P. 88–107. [in Ukrainian]
3. Kmet G.M., Sylveystr A.M., Tolmachov D.M. (2011). Formuvannya naukovoho svitohlyadu uchniv z vykorystannyam metodu analohiy na urokakh fizyky [Formation of the scientific worldview of students using the method of analogies in physics lessons]. *Current problems of mathematics, physics and technological education* : collection of scientific works. Vinnytsia. Issue 8. P. 328–332. [in Ukrainian]
4. Metody rozv’yazuvannya fizychnykh zadach. Metody modelyuvannya ta analohiyi [Methods of solving physical problems. Methods of modeling and analogies] / Yu.M. Galatyuk et al. Kharkiv: “Osnova” publishing group, 2007. 144 p. [in Ukrainian]
5. Naruzhna I. (2003). Metod analohiy u fizytsi [The method of analogies in physics]. *Physics*. No. 30. P. 1–3. [in Ukrainian]
6. Trushch N. (2007). Vykorystannya metodu analohiy pid chas vyvchennya okremykh pytan′ kursu fizyky [The use of the method of analogies when studying individual questions in the physics course]. *Physics and astronomy at school*. No. 5-6. P. 24–26. [in Ukrainian]
7. Chursanova M.V., Gareeva F.M., Matveeva T.V., Drozdenko O.V. (2023). Vykorystannya mizhpredmetnykh zv’yazkiv pid chas formuvannya ponyattya «napruzhenist’ elektrychnoho polya» [The use of interdisciplinary relations during the formation of the “Electric field vector” concept]. *Scientific journal of the M. P. Dragomanov National Polytechnic University. Series 5. Pedagogical sciences : realities and prospects*. Issue 91. P. 248–253. [in Ukrainian]
8. Matvieieva T.V., Chursanova M.V., Gareeva F.M. (2022). Solving problems in electrostatics : textbook for foreign students of higher educational institutions / Kyiv : Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. 153 p.

Gareeva F., Chursanova M., Matvieieva T. Analogy of calculation of moment of inertia and electric field value for point and linear objects

The article addresses the issue of organizing an approach to the methodology of teaching solving problems in the general physics course at a university using the method of analogy. The significance of analogy for acquiring skills in solving problems in different sections of physics and the appliance of higher mathematics knowledge in physics classes are revealed. The sequence of the main steps during solving problems with the use of the analogy method is determined. The technology of forming skills in application of the analogy method is analyzed, where it is necessary to correctly select the parameters of comparing elements and physical quantities. Examples of using the analogy method when teaching solving problems in electrostatics appealing to the skills of solving problems in mechanics are given.

The ability to solve problems in physics requires students to use the apparatus of higher mathematics and to implement the acquired knowledge and skills in new conditions. Thus, we have proposed an approach based on the integrated use of the technology of applying the analogy method (between sections of mechanics and electrostatics), the differentiation and integration method (DI method) and the method of step-by-step increasing complexity in the formation of physical concepts, which uses known values of the quantity in a simpler case to find this quantity in a more complex case. The scheme establishes an algorithm of actions for logical sequences of solving problems, starting from an object of simple geometric shape (a point object: material point) to a more complicated geometric shape (a linear object: thin rod / thin thread). Mastering the proposed

complex approach by students contributes to a deeper development of skills and abilities to solve problems. The versatility of the proposed complex approach expands students' ideas about the application of higher mathematics and analogy to solve problems in various areas of physics.

Key words: *physics, analogy, comparison parameter, search for similarities, transfer of solutions, method of step-by-step formation of physical concepts, method of differentiation and integration, DI method, mechanics, electrostatics.*

УДК 377.8
DOI https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series5.2025.103.06

Гомонюк О. М.

РОЛЬ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХОВИХ МОЛОДШИХ БАКАЛАВРІВ З ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ

У статті розкрито шляхи удосконалення практичної підготовки майбутніх фахових молодших бакалаврів з початкової освіти. Закцентовано, що для забезпечення якісної підготовки майбутніх фахових молодших бакалаврів з початкової освіти важливо перебудувати змістове наповнення педагогічної практики. Доведено, що настановча конференція, проведена у формі конкурсу майстерності майбутнього педагога, стимулює студентів до підвищення свого рівня професійної компетентності. Доцільними також є інші форми знайомства з досвідом педагога – майстра, як-от: ознайомлення з методичним кабінетом, його обладнанням, фондом, відвідування уроків та позаурочних заходів із їх наступним колективним аналізом, індивідуальні бесіди з проблем, що виникають в процесі практичної діяльності майбутніх учителів початкових класів.

Уточнено, що такі форми роботи сприяють активізації творчій діяльності студентів, формуванню їх педагогічної позиції та стилю діяльності, виробленню професійних умінь. Одержані матеріали можуть бути використані на підсумкових конференціях з педагогічної практики, в процесі проведення навчальних занять із «Загальної педагогіки», «Педагогіки», для виконання курсових робіт.

Узагальнено, що необхідно вводити нові форми роботи, які б сприяли «насиченню» педагогічної практики майбутніх фахових молодших бакалаврів початкової освіти елементами творчості: конференції з педагогічної практики в творчій формі, зокрема, конкурс майстерності майбутніх педагогів, «круглий стіл»; робота творчої майстерні педагога безпосередньо в закладах освіти; диференційовані консультації з різних аспектів формування професійної компетентності педагога для студентів із різним рівнем підготовки, педагогічними здібностями, особистісними якостями; творчі завдання студентам з проблеми, що розглядається.

Ключові слова: *педагогічна практика, майбутні фахові молодші бакалаври, початкова освіта, професійна компетентність, підготовка.*

Педагогічна практика є невід'ємною складовою професійної підготовки майбутніх фахових молодших бакалаврів з початкової освіти. Вона виконує ключову функцію у процесі формування їхньої професійної компетентності, адже дає змогу поєднати теоретичні знання з практичними вміннями та навичками.

Під час практики студенти одержують можливість зануритися у реальне шкільне середовище, спостерігати за досвідченими педагогами, проводити власні уроки, спілкуватися з дітьми, батьками і колегами. Це сприяє розвитку їх педагогічного мислення, комунікативних здібностей, організаторських якостей і рефлексивних умінь.

Значення та роль педагогічної практики у професійному становленні майбутнього педагога розкрито у наукових працях М. Євтуха, І. Зязюна, Л. Кравець, Н. Уйсімбаєва та ін. Проте в дослідженнях, присвячених висвітленню ролі педагогічної практики у формуванні професійної компетентності майбутніх фахових молодших бакалаврів з початкової освіти, мало звертається уваги на умови підвищення її ефективності.

Програми педагогічної практики майбутніх фахових молодших бакалаврів з початкової освіти дає можливість зрозуміти, наскільки ефективно вона підготовлена й організована. На жаль, часто все зводиться до предметних результатів практики, до того, що повинен виконати студент, а не відображає сучасний рівень вимог до педагога початкової освіти.

Мета статті – розкрити роль педагогічної практики у формуванні професійної компетентності майбутніх фахових молодших бакалаврів з початкової освіти.

Загальні вимоги до важливих якостей педагога початкової освіти відображають цілісне уявлення про те, яким має бути сучасний учитель молодших класів. Ці вимоги формуються відповідно до державних стандартів, потреб дітей, суспільства й освітнього середовища. Серед них важливе місце посідає професійна компетентність як знання методик навчання різних предметів, уміння розробляти конспекти уроків, адаптувати матеріал до рівня учнів, навички оцінювання, організації навчального процесу.