

УДК 37.013.2

DOI <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2022.85.26>

Месарош Л. В.

ПРОФЕСІЙНІ КОМПЕТЕНЦІЇ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ТА МАТЕМАТИКИ

У статті окреслено актуальні на сьогодні питання професійної компетентності студентів (майбутніх вчителів) фізиків та математиків. Наведені професійні компетенції студентів-старшокурсників фізичної та математичної спеціальностей, виявлені їх спільні та специфічні компоненти. З'ясовано, що у поєднанні з традиційними педагогічними методами навчання важливим є впровадження новітніх методів, які передбачають надання особливої уваги формуванню фахових компетентностей випускників вузів. Обґрунтовано, що фізика нерозривно пов'язана з математикою. Формування математичної та фізичної компетентностей – важлива умова удосконалення навчально-виховного процесу, що дозволить майбутньому фахівцеві розглядати певне явище з позицій різних навчальних предметів, орієнтуватися в ситуації та вирішувати поставлені перед ним завдання, що дозволить стати відмінним вчителем. Проаналізовано зарубіжний досвід особливостей викладання та навчання, описано важливість такої компетентності, як навчання впродовж життя, та вимоги до педагогічних компетентностей майбутніх вчителів.

З'ясовано, для майбутніх вчителів фізики та математики компетентнісний підхід дозволяв би здійснювати освітній процес відповідно до вимог сучасного динамічного освітнього простору, набутти нові навички роботи, бути більш конкурентоспроможними, оскільки нові технології змінюють ринок праці, швидко змінюється зміст традиційної освіти.

Для досягнення мети дослідження використовувались емпіричні методи: спостереження за навчальним процесом студентів (майбутніх вчителів) під час викладання фізики та математики, аналіз результатів навчальних досягнень студентів. Ефективно було використано набір методів наукового пізнання: системний і порівняльний аналіз літератури, робочих програм, педагогічного процесу з проблеми дослідження, узагальнення та систематизація науково-теоретичних положень з метою отримання цілісної картини про сучасний стан досліджень та можливостей вдосконалення підходів до питання професійних компетенцій майбутніх вчителів фізики та математики.

Ключові слова: професійна компетентність, педагогічна компетентність, навчання впродовж життя, освіта, фізика, математика, майбутні вчителі, наука.

Професійні компетенції у сфері вищої освіти знаходяться у процесі серйозних змін. У дослідженнях останніх років підкреслюється, що будь-який фахівець сьогодні, а тим більше в найближчому майбутньому, приречений на постійне поповнення, оновлення своїх умінь і навичок. У таких умовах готовність до безперервної самоосвіти і саморозвитку виступає найважливішою умовою підтримки конкурентоспроможності фахівця [1, с. 50]. Відповідно до нових норм та показників якості та розвитку нових інформаційно-освітніх технологій дедалі важливішу роль відіграватимуть такі компетенції: глибокі знання за фахом, аналітичне мислення, вміння швидко освоювати нову інформацію, вести переговори, працювати в стресовій ситуації, ефективно використовувати робочий час, працювати в колективі, грамотно висловлювати свої думки, володіти сучасними інформаційними технологіями.

Симаєва Н. П. [1] розглядає компетентність, як дещо більше, ніж якість, яка виступає як результат сформованих конкретних знань, умінь і навичок, якими випускник повинен володіти після закінчення вузу. Компетенції, у свою чергу, – складові компетентності, що формують в процесі здобуття вищої освіти певне коло знань, умінь, навичок, якими слід володіти. Компетенції описуються за допомогою стандартів і критеріїв виконання завдань або поведінкових еталонів, характеризуючи діяльнісні можливості особистості в соціальному контексті діяльності. Вивченням компетентісно-орієнтованого навчання, в процесі своїх педагогічних досліджень займалися Васильєва Е. Ю., Зеєр Э. Ф., Зимняя И. А., Лопанова Е. В., Попков В. А. та ін. [1].

Жалинский А. Е. [2] вважав, що компетентність являє собою інтегративну характеристику особистості, що представляє собою цілісну, системну сукупність якостей, необхідних для успішного виконання діяльності в певних областях – так званих компетенцій, а також здатність ефективно вирішувати проблемні ситуації і завдання, що виникають у всіх інших сферах її життєдіяльності. Професійна компетентність розглядається як найважливіша компонента професійної освіти, як інтегральна характеристика особистісних і діяльних якостей майбутнього фахівця, що відображає не тільки рівень його знань, умінь і досвіду, достатніх для досягнення цілей професійної діяльності, але і соціальну позицію особистості. Професіоналізація розглядалася як безперервний процес формування професійної позиції, гармонізації соціально і професійно важливих якостей і умінь в досить стійкі професійно значущі комплекси, що забезпечують ефективне виконання професійної діяльності [2].

Компетентнісний підхід у професійній освіті полягає в формуванні у студентів набору ключових компетенцій, які вони будуть в подальшому застосовувати для успішної діяльності в певній професійній області. Компетентнісний підхід в освіті встановлює новий тип освітніх результатів, що не зводиться до комбінації знань і навичок, а орієнтований на здатність і готовність особистості до вирішення різного роду проблем. У поняття “компетенція” входять знання, вміння і навички, особистісні якості (ініціативність, цілеспрямованість, відповідальність, толерантність і т.д.), соціальна адаптація (вміння працювати самостійно та в колективі) і професійний досвід. Дані компоненти дозволяють випускнику навчитися орієнтуватися в ситуації, грамотно ставити і вирішувати поставлені перед ним завдання [3].

Аналіз, здійснений у роботі [4], засвідчив, що компетентність стосується особи, визначає її здатність якісно виконувати роботу, має елемент готовності до нестандартної ситуації, зумовлений особистісною характеристикою людини, впливом внутрішніх чинників (досвіду, цінностей), таким чином відбувається перехід від якісних знань до якісної діяльності. Компетентність – це цілісна якість особистості, яка, базуючись на знаннях, уміннях, навичках, досвіді й особистісних якостях, відображає прагнення, готовність і здатність вирішувати проблеми та розв'язувати завдання реальної практичної діяльності. Особистість бере на себе відповідальність за ефективність своєї роботи, подає її через призму власної системи цінностей.

На думку автора роботи [5], професійна компетентність педагога – це інтегрована здатність особи здійснювати професійну педагогічну діяльність за нормативно визначеними функціями в межах вимог до професійної діяльності. У структурі професійної компетентності педагога автор роботи [6] вважає за доцільне виокремлювати знання, уміння, навички, ставлення та моделі професійної поведінки. Згідно із працею [7] професійна компетентність вчителя – поняття динамічне, багатогранне й багатоаспектне, його зміст змінюється у відповідності із процесами, що відбуваються в суспільстві й освіті. Структура професійної компетентності також повинна періодично видозмінюватися, корегуватися у зв'язку зі стрімким розвитком науки й практики. Питання визначення змісту, форм, рівнів, механізмів та структури „професійної компетентності” учителя загальноосвітнього навчального закладу потребують подальшої розробки, систематизації, аналізу й узагальнення.

Мета дослідження – розробити і практично перевірити технологію формування професійних компетентностей майбутніх вчителів фізиків та математиків, ефективних методів, форм і засобів навчання, використовуючи інтелектуальний розвиток студентів та формування стійких пізнавальних інтересів у своїй галузі.

Майбутній вчитель, обираючи професію, повинен чітко розуміти, які будуть до нього вимоги, важливо мати уявлення про права та обов'язки фахівця обраної кваліфікації. Однією з головних умов формування професійної компетенції в процесі навчання повинна стати його самоідентифікація як суб'єкта навчальної діяльності, метою якого є послідовне набуття знань, умінь і навичок. Тільки самоорганізація, самоконтроль дозволять стати компетентним у одержуваній спеціальності [1].

Метою підготовки вчителів фізики є підготовка фахівців, які здатні теоретично інтерпретувати та експериментально вивчати фізичні закони фундаментальних природних явищ, моделювати складні процеси. Метою підготовки вчителів математиків є підготовка фіхівців, які здатні використовувати отримані математичні знання на практиці, здатні моделювати як теоретичні, так і практичні математичні задачі, розробити методи рішення таких задач. Майбутні вчителі всіх спеціальностей і напрямків підготовки повинні володіти загальними фаховими компетенціями:

1. Володіти глибокими та ґрунтовними професійними знаннями, застосування яких необхідне для вирішення практичних проблем.
2. Бути здатними постійно вдосконалювати свої знання, набути нових навичок.
3. Володіти культурою писемного та усного мовлення, грамотно викладати свої думки, вміти аргументовано представити свою точку зору.
4. Вміння відповідально співпрацювати з фахівцями та нефахівцями своєї/суміжної галузі.
5. Здатність використовувати отримані знання для розрізнення науково обґрунтованих та необґрунтованих тверджень у своїй галузі.
6. Здатність до професійного розвитку, підвищення кваліфікації та прихильність до якісної роботи.
7. Здатність орієнтуватися в найважливіших аспектах історії науки й усвідомлення можливих напрямків розвитку та стану сучасної науки.
8. Бути обізнаними в літературних джерелах своєї галузі.
9. Мати навик брати на себе відповідальність у ставленні до власної діяльності, бути самокритичним.
10. Володіти екологічною свідомістю.
11. Володіти спілкуванням іноземною мовою.
12. Володіти навиками роботи відповідно до вимог сучасного інформаційного простору.

У загальному випадку основні компетенції студентів повинні закладатися ще в системі загальної освіти, а в системі вищої фахової освіти мають формуватися саме професійні компетенції, як це представлено на рисунку 1. З аналізу рис. 1. видно, що фізик вивчає природу з точки зору науки і сучасних технологій, здатний застосовувати набуті знання в практичній діяльності. спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, проводити експерименти, аналізувати результати, а математик в процесі навчання мав змогу розвинути абстрактне мислення і вміє його використовувати у різних сферах діяльності, здатний до моделювання, аналізу, систематизації і т.д.

Слід відмітити, що у країнах ЄС наголошують на важливості таких компетентностей, як навчання впродовж життя та підтримка зв'язку із цінностями національної культури та європейськими цінностями (рис. 2).

Згідно з роботою [10] професійна компетентність – це якісь дії працівника, що забезпечують ефективність вирішення професійно-педагогічних проблем і типових професійних завдань, які виникають в реальних ситуаціях педагогічної чи науково-педагогічної діяльності, і вона залежить від кваліфікації педагога, від загальноприйнятих цінностей моралі та етики, від володіння ним освітніми технологіями та технологіями педагогічної діагностики, від життєвого досвіду та його постійного удосконалення. У роботі [11] наведено вісім основних педагогічних компетенцій (рис. 3).



Рис. 1. Порівняння фахових компетенцій студентів-старшокурсників фізичної та математичної спеціальностей [8]



Рис. 2. Складові частини компетенцій, що підтримують становлення та розвиток професійних компетентностей [9]



Рис. 3. Педагогічні компетенції [10]

Для того, щоб майбутній вчитель фізики чи математики міг якнайкраще проявити себе в педагогічній справі, йому треба ще за період навчання у вищому закладі створити відповідні умови, щоб у своєму подальшому житті він міг самостійно здобувати конкретні актуальні знання, необхідні для успішної професійної діяльності.

Висновки. На закінчення слід сказати, що вимоги до спеціалістів постійно зростають, поява онлайн-технологій, можливості участі іноземних проектах, пришвидшення темпів життя вимагають компетентного підходу. Майбутні вчителі фізики та математики повинні вміти глибоко розбиратись у методиці навчання математики і фізики, володіти професіональними компетентностями, щоб знайти прийнятні шляхи для вирішення тих проблем, з якими їм доведеться мати справу у своїй професійній діяльності. Формування професіональної компетентності однозначно потребує якісної підготовки ще за часів навчання у Вузів.

Використана література:

1. Симаева Н. П. Профессиональные компетенции студентов экономических и юридических специальностей. Общее и особенное в содержании и условиях формирования. *Вестник ВолГУ*. 2010. С. 50–59.
2. Жалинский, А. Э. Введение в специальность «Юриспруденция». Профессиональная деятельность юриста : учебник . Москва : Проспект, 2009. С. 368.
3. Останина С. А., Птицына Е. В. Компетентностный подход к обучению студентов вуза в условиях реализации образовательных стандартов третьего поколения. *Мир науки. Педагогика и психология*. 2019. С. 1–12.
4. Марущак О. М. Поняття компетентності у педагогічній діяльності. *Креативна педагогіка. Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки «Полісся»*. Житомир, 2016. Вип. 11. С. 97, 108.
5. Іванова С. В. Розвиток професійної компетентності вчителів біології у закладах післядипломної освіти : автореф. дис... ступеня канд. пед. наук : 13.00.04. Умань, 2012. 20 с.
6. Смагін І. І. Структура професійної компетентності педагога: нормативно-функціональний підхід. Випуск № 3(33). 2017. URL: <https://www.narodnaosvita.kiev.ua/wp-content/uploads/2015/10/fireworks.jpg.pagespeed.ce.EoKXcNyXS3.jpg> (дата звернення: 12.12.2021).
7. Сергієнко Н. Ф. Професійна компетентність сучасного вчителя. URL: <http://tme.umo.edu.ua> (дата звернення: 12.12.2021).
8. Mesarosh, L. Professional competencies of students of physical and mathematical specialties. *ScienceRise: Pedagogical Education*. 2021. 2(41). P. 31–34.
9. Derényi András A végzettség vagy a felkészültség a mérvadó? URL: <https://tka.hu/nemzetkozi/10076/a-vegzettseg-vagy-a-felkeszultseg-a-mervado> (дата звернення: 20.01.2022).
10. Саюк В. І. Розвиток професійної компетентності вчителів географії у системі післядипломної педагогічної освіти : автореф. дис... ступеня канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2007. С. 22.
11. Dr.Szabó Mária. (Majdnem) mindent a szaktanácsadásról. 2015. URL: <https://folyoiratok.oh.gov.hu/uj-koznevelis/majdnem-mindent-a-szaktanacsadasrol> (дата звернення: 12.14.2021).

References:

1. Simaeva N.P. Professionalnyye kompetentsii studentov ekonomicheskikh i yuridicheskikh spetsial'nostey: Obshcheye i osobennoye v soderzhanii i usloviyakh formirovaniya [Professional competencies of students of economic and legal specialties: General and special in the content and conditions of formation]. *Vestnik VolGU*. 2010. 12. 50-59. [in Russian]
2. Zhalinsky A. E. Vvedenie v spetsialnost «Yurisprudentsiya». Professionalnaya deyatel'nost yurista [Introduction to the specialty "Jurisprudence". Professional activity of a lawyer: textbook.] Moscow: Prospect, 2009. 368. [in Russian].
3. Ostanina S.A., Ptitsyna E.V. Kompetentnostnyy podkhod k obucheniyu studentov vuza v usloviyakh realizatsii obrazovatelnykh standartov tretyego pokoleniya [Competence approach to teaching University students in conditions implementation of educational standards of the third generation]. *World of Science. Pedagogy and psychology*. 2019. 5.1-12. [in Russian].

4. Marushchak O.M. Ponyattya kompetentnosti u pedahohichniy diyal'nosti. [The concept of competence in teaching.]. *Kreatyvna pedahohika. Akademiya mizhnarodnoho spivrobitnytstva z kreatyvnoyi pedahohiky* «Polissya». Zhytomyr, 2016. V. 11. 97. 108. [in Ukrainian].
5. Ivanova S. V. Rozvytok profesiynoyi kompetentnosti vchyteliv biolohiyi u zakladakh pislyadyplomnoyi osvity [Development of professional competence of biology teachers in postgraduate education institutions]: avtoref. dys... stupenya kand. ped. nauk: spets. 13.00.04. Uman, 2012. 20 p. [in Ukrainian].
6. Smahin I.I. Struktura profesiynoyi kompetentnosti pedahoha: normatyvno-funktsional'nyy pidkhid. [The structure of professional competence of a teacher: normative-functional approach]. V. №3(33), 2017. URL: <https://www.narodnaosvita.kiev.ua/wp-content/uploads/2015/10/fireworks.jpg.pagespeed.ce.EoKXcNyXS3.jpg> data zvernennya: 12.12.2021). [in Ukrainian].
7. Serhiyenko N.F. Profesiyna kompetentnist' suchasnoho vchytelya. [Professional competence of a modern teacher]. URL: <http://tme.umo.edu.ua> (data zvernennya: 12.12.2021). [in Ukrainian].
8. Mesarosh L. Professional competencies of students of physical and mathematical specialties. *ScienceRise: Pedagogical Education*. 2021. 2 (41), 31–34.
9. Derényi András A végzettség vagy a felkészültség a mérvadó? [András Derényi Is education or preparation relevant?] URL: <https://tka.hu/nemzetkozi/10076/a-vegzettseg-vagy-a-felkeszultseg-a-mervado> (data zvernennya: 20.01.2022). [in Hungarian].
10. Sayuk V. I. Rozvytok profesiynoyi kompetentnosti vchyteliv heohrafiyi u systemi pislyadyplomnoyi pedahohichnoyi osvity [Development of professional competence of geography teachers in the system of postgraduate pedagogical education]: avtoref. dys... stupenya kand. ped. nauk spets. 13.00.04. Kyiv. 2007.p. 22. [in Ukrainian].
11. Dr.Szabó Mária. (Majdnem) mindent a szaktanácsadásról. [(Almost) everything about expert advice] 2015. URL: <https://folyoiratok.oh.gov.hu/uj-koznevelés/majdnem-mindent-a-szaktanacsadasrol> (data zvernennya: 12.14.2021). [in Hungarian].

Mesarosh L. V. Professional competencies of future teachers of physics and mathematics

The article outlines the current issues of professional competence of students (future teachers) of physicists and mathematicians. The professional competencies of senior students of physical and mathematical specialties are given, their common and specific components are revealed. It was found that in combination with traditional pedagogical teaching methods it is important to introduce the latest methods, which provide special attention to the formation of professional competencies of university graduates. It is substantiated that physics is inextricably linked with mathematics. Formation of mathematical and physical competencies, an important condition for improving the educational process, which will allow future professionals to consider a phenomenon from the standpoint of various subjects, navigate the situation and solve problems before him, which will become an excellent teacher. The foreign experience of the peculiarities of teaching and learning is analyzed, the importance of such competence as lifelong learning and the requirements for pedagogical competencies of future teachers are described.

It was found that for future teachers of physics and mathematics competence approach would allow to carry out the educational process in accordance with the requirements of modern dynamic educational space, acquire new skills, be more competitive, as new technologies change the labor market, change the content of traditional education.

To achieve the goal of the research, empirical methods were used: observation of the educational process of students (future teachers) during the teaching of physics and mathematics, analysis of the results of students' academic achievements. A set of methods of scientific knowledge was used effectively: systematic and comparative analysis of literature, work programs, pedagogical process on research, generalization and systematization of scientific and theoretical positions in order to obtain a holistic picture of the current state of research and opportunities to improve approaches to professional competence of future physics teachers. and mathematics.

Key words: professional competence, pedagogical competence, lifelong learning, education, physics, mathematics, future teachers, science.