

Бердянський державний педагогічний університет



VI

ОСВІТА І СУСПІЛЬСТВО VI

Міжнародний збірник наукових праць

За загальною редакцією

Тетяни Несторенко

Ренати Бернатової

Бердянськ – 2021

Бердянський державний педагогічний університет



ОСВІТА І СУСПІЛЬСТВО VI

Міжнародний збірник наукових праць

За загальною редакцією

Тетяни Несторенко

Ренати Бернатової

Бердянськ – 2021

ISBN 978 – 83 – 66567 – 26 - 9

*Рекомендовано Вченою радою гуманітарно-економічного факультету
Бердянського державного педагогічного університету
(протокол № 10 від 20.04.2021 р.)*

Освіта і суспільство VI: Міжнародний збірник наукових праць / Під ред. Т. Несторенко, Р. Бернатової. Бердянський державний педагогічний університет. Ополе: видавництво Вищої школи управління і адміністрації в Ополе, Польща. 567 с. ISBN 978-83-66567-26-9.

Рецензенти:

*prof. PaedDr. Йозеф Ліба, PhD. (Словаччина)
д.е.н., проф. Павло Захарченко
Славомір Шліва, PhD. (Польща)*

Редакційна колегія

*doc. RNDr. Рената Бернатова, PhD. (Словаччина)
prof. Ing. Яна Бургерова, PhD. (Словаччина)
Войчех Дучмал, PhD. (Польща)
к.і.н., доц. Тамара Макаренко
к.е.н., доц. Олександр Несторенко
к.е.н., доц. Тетяна Несторенко
doc. PaedDr. Аліца Петрасова, PhD. (Словаччина)
проф. WSZiA Тадеуш Покуса, PhD. (Польща)
Ядвіга Ратайчак, PhD. (Польща)*

*За зміст, достовірність фактів, дат, назв і оформлення
літературних джерел автори статей відповідають особисто.*

Видавництво

*Вища школа управління і адміністрації в Ополе
46-020 Польща, Ополе, вул. Неджялковського, 18
тел. +48 (77) 402-19-00/01
E-mail: info@poczta.wszia.opole.pl*

© Т. Несторенко, Р. Бернатової, 2021.
© Автори статей, 2021.

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У МАЙБУТНІХ ФАРМАЦЕВТІВ

FORMATION OF MATHEMATICAL COMPETENCE IN FUTURE PHARMACISTS

Олена Кожан, Олена Мурзіна, Олена Разнатовська, Андрій Каблуков

Olena Kozhan, Olena Murzina, Olena Raznatovska, Andrey Kablukov

Анотація

У статті здійснено аналіз основних понять «компетентність», «математична компетентність». Розглянуто процес формування математичної компетентності у майбутніх фармацевтів шляхом розв'язання задач природничого характеру у процесі фахової підготовки в медичному університеті. З огляду на проаналізовані трактування поняття «математична компетентність» наведено означення математичної компетентності як інтегративне утворення особистості, що поєднує в собі математичні знання, вміння та навички, які забезпечують успішне розв'язання певні професійні проблеми.

Abstract

Abstract. The article analyzes the basic concepts of «competence», «mathematical competence». The process of the formation of mathematical competence in future pharmacists by solving natural problems in the process of professional training at a medical university is considered. Considering the analyzed interpretation of the concept of «mathematical competence», the definitions of mathematical competence as an integrative education of a person, combining mathematical knowledge, skills and abilities that provide a successful solution to certain professional problems, are presented.

Ключові слова: компетентність, математична компетентність, математичний аналіз, диференційне рівняння.

Key words: competence, mathematical competence, mathematical analysis, differential equation.

Вступ

Постановка проблеми. Соціально-економічні реформи в Україні зумовлюють оновлення усіх сфер людського життя, в тому числі освіти та науки. Першочергова задача такого оновлення - це пошук нових підходів до підготовки компетентних фахівців фармацевтичної галузі, готових і здатних творчо застосовувати у професійній діяльності досягнення сучасної науки та техніки. Тому, що від якості їх професійної діяльності значною мірою залежить діяльність фармацевтичної галузі країни.

Однією з відправних точок для реалізації компетентнісного підходу в освіті України стали вимоги бізнесу та підприємництва. Сучасні роботодавці зазвичай не мають претензій до рівня знань випускників фармацевтичних вищих закладів освіти, проте вони часто відзначають такий недолік, як недостатній досвід у сучасних випускників-фармацевтів до застосування знань на практиці та у процесі прийняття професійних рішень. Забезпечити конкурентоспроможність випускника-фармацевта на

сучасному ринку праці можна завдяки підвищенню рівня його підготовки, що формується під час компетентісно-орієнтованого навчання, відповідає готовності та здатності студента до самостійного якісного вирішення реальних виробничих задач.

Щоденна діяльність фахівців фармацевтичної сфери передбачає виконання комплексу різноманітних операцій: маркетингові дослідження фармацевтичного ринку, визначення потреби в окремих препаратах, науковий пошук отримання лікарських препаратів, дослідження щодо створення лікарських препаратів, всебічне вивчення їх властивостей, включаючи безпеку та специфічну дію, аналіз препаратів, стандартизацію, реєстрацію, виробництво, контроль якості, умови зберігання, інформацію з постачання, реалізації та застосування ліків. Ця діяльність зумовлює знання фармацевтами методів математичного моделювання і статистичних методів, та їх застосування у своїй професійній діяльності.

Метою статті є формування математичної компетентності у майбутніх фармацевтів шляхом розв'язання задач природничого характеру.

Виклад основного матеріалу

М. Ноулз писав, що: «Головним сьогоднішнім завданням стало виробництво компетентних людей – таких людей, які були б здатні застосувати свої знання в умовах, що змінюються, і... чия основна компетенція полягає в умінні включатися в постійне самонавчання впродовж усього життя» [11].

Аналіз науково-педагогічної літератури дає змогу стверджувати, що від компетентності залежить результат діяльності професіонала. Науковці по-різному розглядають поняття компетентності: обізнаність, готовність до діяльності, здійснювати діяльність, поєднання знань, умінь і навичок, норм, емоційно-ціннісного ставлення та рефлексії, авторитетність, поінформованість, досвідченість тощо.

Розглянемо зміст поняття «компетентність». Компетентність – це інтегрована характеристика якості особистості, результативний блок, сформований через досвід, знання, уміння, ставлення, поведінкові реакції [2]. Г. Селевко, компетентність визначає як інтегральну якість особистості, що ґрунтується на знаннях і досвіді, набутих у процесі навчання і соціалізації та забезпечує загальні здатності, готовність до певного виду діяльності [3, с. 20].

На думку О. Муризіної, компетентність – це особливий тип організації предметно-специфічних знань, що дозволяють приймати ефективні рішення у відповідній галузі діяльності [4]. Нам імпонує визначення С. Сисоєвої, що поняття «компетентність» це інтегрована особистісна якість фахівця, її капітал, що формується на етапі навчання та остаточно оформлюється і розвивається у процесі практичної діяльності та забезпечує компетентнісний підхід до вирішення професійних завдань [55, с. 11]. Компетентність розглядається як сукупність професійних знань, вмінь та якостей які визначають результативність професійної діяльності фахівця та дає змогу успішно здійснювати професійну діяльність

Узагальнюючи різні підходи до тлумачення поняття «компетентність», можна зазначити, що компетентність - інтегрована характеристика якостей особистості, які передбачають наявність у неї різних компетентностей, що об'єднуються у загальну здатність і готовність людини до продуктивної діяльності на основі сформованих ціннісно-смыслових орієнтацій і ставлень, здобутих знань, сформованих умінь, набутого досвіду та поведінкових реакцій. 4

М. Головань трактує математичну компетентність як інтегративне утворення особистості, що поєднує в собі математичні та загальнонавчальні знання, уміння, навички, досвід математичної та загальнонавчальної діяльності, особистісні якості, які обумовлюють прагнення, готовність і здатність розв'язувати проблеми і завдання, що

виникають в реальних життєвих ситуаціях і потребують використання математичних методів розв'язання, усвідомлюючи при цьому значущість предмету і результату діяльності [6]. Науковець виділяє 5 структурних компонентів математичної компетентності: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, ціннісно-рефлексивний, емоційно-вольовий, які існують не ізольовано один від одного, а тісно взаємопов'язані між собою. Мотиваційний компонент передбачає систему мотивів, цілей, потреб та прагнень до вивчення математичних дисциплін, удосконалення знань, умінь та досвіду математичної діяльності. Когнітивний компонент включає сукупність математичних знань теоретичного і практичного характеру, що відображають систему сучасної математики. Діяльнісний компонент включає комплекс математичних умінь (аналітичних, обчислювальних, алгоритмічних, функціональних, геометричних, стохастичних, ймовірнісних, математичного моделювання); спроможність розв'язувати типові практичні задачі методами математики. Ціннісно-рефлексивний компонент включає сукупність особисто значущих і цінних прагнень, ідеалів, переконань, поглядів, ставлень в галузі математичних дисциплін, розуміння ролі математичної компетентності як однієї з провідних соціальних цінностей, уміння визначати резерви свого розвитку засобами математичних дисциплін, прагнення до самоактуалізації, саморозвитку, постійної роботи над собою у сфері математики; самоаналіз і самооцінку результатів своєї математичної діяльності. Емоційно-вольовий компонент включає здатність розуміти власний емоційний стан у процесі математичної діяльності; здатність достойно переживати невдачі у процесі розв'язання математичних задач; прояв вольових зусиль та наполегливості у процесі розв'язання математичних задач; цілеспрямованість у роботі, почуття власної гідності [7].

На думку Л. Кудрявцева математична компетентність це інтегративна особистісна якість, яка заснована на сукупності фундаментальних математичних знань, практичних умінь і навичок, що свідчать про готовність і здатність студента здійснювати математичну діяльність [8]. Як цілісне утворення особистості, що відображує готовність до вивчення дисциплін, які вимагають математичної підготовки, а також здатність використовувати свої математичні знання для розв'язання різного роду практичних і теоретичних проблем і задач, які зустрічаються у своїй професійній діяльності розглядає О. Петрова [9].

Аналіз наукової літератури показав, що не існує однозначного трактування поняття «математична компетентність», деякі науковці визначають математичну компетентність як особистісну якість, інші – як уміння застосовувати; як досвід діяльності; як поєднання математичних знань.

Необхідність підвищення якості та конкурентоспроможності освіти в нових економічних умовах, забезпечення фармацевтичної галузі кваліфікованими фахівцями, підвищення професійного та загальнокультурного рівня випускників-фармацевтів визначено законами України «Про освіту» [10], «Про вищу освіту» [11] та Національною стратегією розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [12]. Ключовим завданням освіти XXI століття є формування компетентної особистості. З метою реалізації цих завдань потрібно розробити новий підхід до підготовки фахівців фармацевтичної галузі, зокрема до формування математичної компетентності випускників фармацевтичних спеціальностей під час навчання вищій математиці у медичних університетах. Без навчання математиці та досвіду її використання неможлива ані якісна підготовка, ані ефективна діяльність спеціаліста. Тому сьогодні одним з пріоритетних завдань вищої фармацевтичної освіти є формування математичної компетентності у майбутніх фахівців фармацевтичної галузі.

Програма навчальної дисципліни «Вища Математика і статистика» у медичному університеті для спеціальності «Фармація» представлена наступними розділами:

«Математичний аналіз», «Теорія ймовірностей. Біометрія», «Теорія статистичних досліджень у фармації та медицині». Згідно з вимогами III освітньо-професійної рівня «Магістр» студенти повинні: визначати характеристики досліджуваного явища на основі диференціального числення; розраховувати граничні похибки прямих і опосередкованих вимірювань; розв'язувати диференціальні рівняння; розраховувати і застосовувати ймовірності та характеристики розподілу випадкових величин; визначати і аналізувати емпіричну функцію щільності розподілу досліджуваної ознаки; оцінювати точкові та інтервальні значення характеристик; розрахувати і аналізувати кореляцію між ознаками; оцінювати параметри регресії.

Отже, актуальність проблеми реалізації компетентнісного підходу зумовлена такими факторами: вимогами нових стандартів вищої освіти України; наявністю в освітній програмі підготовки магістрів фармацевтів переліку компетентностей з кожної навчальної дисципліни, зокрема математичних компетентностей під час вивчення вищої математики; вимогами роботодавців до професіоналізму фахівців фармацевтичної галузі; необхідністю покращення методики навчання вищої математики у медичних і фармацевтичних університетах.

Специфіка навчання у медичному університеті ставить перед викладачем математики завдання сформулювати у студентів навички та вміння математичного моделювання в процесі розв'язання задач медичного змісту, оскільки таким чином можна одночасно досягти вирішення двох педагогічних проблем: посилити мотивацію навчання та створити математичне підґрунтя для формування професійних компетентностей студентів. Посилення мотивації можливе через показ існування реальних прообразів абстрактних математичних понять і розкриття значущості математики. А формування математичних компетенцій студентів можливо шляхом формування вмінь математизувати певні професійні ситуації.

Розв'язування задач природознавства за допомогою математичного аналізу та диференціальних рівнянь можливо розбити на три етапи:

- 1) переклад умови задачі на математичну мову (складання диференціального рівняння);
- 2) розв'язування задачі (розв'язування диференціального рівняння);
- 3) оцінка результатів.

На заняттях з математики треба розглянути широковідомі змістовні задачі, що приведуть як до поняття диференціального рівняння, так і математичної моделі. Як приклад, можна розглянути закон радіоактивного розпаду (II семестр, дисципліна «Біофізика і фізичні методи аналізу»).

Кількість атомів радіоактивних елементів (радіоактивних ізотопів або ядер) з часом зменшується (розпадається) – це є результат експериментального спостереження. Швидкість розпаду та активність розпаду пропорційна до загальної кількості ядер, що не розпалися. Тут треба наголосити, що швидкість - це похідна.

Введемо позначення: N – число ядер, що не розпалися, t – час, λ – коефіцієнт пропорційності або стала розпаду. Швидкість розпаду може бути записано як $\frac{dN}{dt}$. Тоді,

$$\frac{dN}{dt} = -\lambda N$$

Це і означає, що похідна $\frac{dN}{dt}$, – похідна за часом від функції числа ядер або швидкість, $\frac{dN}{dt}$ – прямо пропорційна числу ядер (N). Знак «мінус» означає розпад (дезінтеграція).

Відокремимо змінні – ліворуч залишаємо «літери» N , праворуч – все інше:

$$\frac{dN}{N} = -\lambda dt.$$

Проінтегруємо окремо обидві частини і отримаємо відповідь:

$$\ln N = -\lambda t + Const$$

Це є загальний розв'язок диференційного рівняння.

Виходячи із початкових умов $t=t_0$, $t_0=0$, $N=N_0$, знайдемо сталу величину, яка буде дорівнювати $\ln N_0$.

Закон радіоактивного розпаду приймає вигляд:

$$N = N_0^{-\lambda t}$$

Наголосимо, що закон радіоактивного розпаду повністю аналогічний закону розчинення пігулки. Також можливо навести приклади математичної моделі розвитку популяції, модель процесу розмноження бактерій, розглянути кінетику хімічних реакцій.

Однією із складових професійної діяльності фармацевта є прогнозування об'ємів продажу лікарських засобів. Тому при вивченні статистики, зокрема теми «Регресійний аналіз», пропонуємо розглянути задачу визначення тренду та коефіцієнтів сезонності на прикладі динамічного ряду обсягів продажу лікарських засобів в аптеках України. В умові задачі пропонуємо використовувати реальні данні.

Заключення

Таким чином нами була розроблена система задач природничого характеру, визначені місце та роль окремих типів задач системи в курсі «Вища Математика і статистика» у медичному університеті для спеціальності «Фармація», запропоновано методику навчання студентів їх розв'язування, а також запропоновані шляхи для реалізації компетентнісного підходу. З огляду на проаналізовані трактування поняття «математична компетентність» наведено означення математичної компетентності як інтегративне утворення особистості, що поєднує в собі математичні знання, вміння та навички, які забезпечують успішне розв'язання певні професійні проблеми.

Перспективи подальших досліджень

Визначення комплексу педагогічних умов формування математичної компетентності майбутніх фармацевтів їх експериментальна перевірка та обґрунтування результатів.

Література:

1. Ноулз М. Ш. Сучасна практика освіти дорослих. Андргогіка проти педагогіки / М. Ш. Ноулз // Знання. – К.: 1970. – 68 с.
2. Овчарук О. Інформаційні технології і засоби навчання. 2009. № 5 (13). URL: <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>.
3. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий. М., 2006. Т. 1. 525 с.
4. Муризіна О. Комунікативна професійна компетентність з реаніматології у сімейних лікарів на різних етапах очного безперервного навчання. URL: http://culturehealth.org/hogokz_knigi/Arhiv_DOI/09_10.11.2017.HOGOKZ/19.pdf.

5. Сисоєва С. О. Дискусійні аспекти наукового тезаурусу нового Закону України «Про вищу освіту» / О. С. Сисоєва // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2015. – Випуск 1-2 (42-43). – С. 7-13.
6. Головань М. С. Сутність та структура математичної компетентності / М. С. Головань // “Математика. Інформаційні технології. Освіта”: тези доповідей II Міжнародної науковопрактичної конференції (3-5 червня 2013 р., Луцьк – Світазь). Луцьк, 2013. – С. 18-20.
7. Головань М. С. Математична компетентність: сутність та структура / Микола Степанович Головань. // Науковий вісник Східноєвропейського національного університету. – 2014. – № 1. – С. 35-39.
8. Кудрявцев Л. Д. Мысли о современной математике и ее изучении / Л. Д. Кудрявцев. – М.: Наука, 1977. – 65 с.
9. Петрова Е. М. Понятие «математическая компетентность будущего специалиста технического профиля» в контексте компетентностного подхода [Электронный ресурс / Е. М. Петрова // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 1. – Режим доступа: www.science-education.ru/101-5504.
10. Верховна Рада України. (2017, Вер. 05). Закон № 2145-VIII, «Про освіту». [Електронний ресурс]. Доступно: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/paran1235#n1235>.
11. Верховна Рада України. (2014, Сер. 01). Закон № 1556-VII, «Про вищу освіту». [Електронний ресурс]. Доступно: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
12. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року: Указ Президента України від 25 черв. 2013 р. № 344/2013. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>.

Author's Information:

Olena Kozhan – Zaporizhzhia State Medical University; Zaporizhzhia, Ukraine.

Olena Murzina – PhD of Pedagogical Sciences, Zaporizhzhia State Medical University; Zaporizhzhia, Ukraine.

Olena Raznatovska – Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Zaporizhzhia State Medical University; Zaporizhzhia, Ukraine.

Andrey Kablukov – PhD of Technical Sciences, Associate Professor, Zaporizhzhia State Medical University; Zaporizhzhia, Ukraine.