

SCI-CONF.COM.UA

**MODERN PROBLEMS OF
SCIENCE, EDUCATION
AND SOCIETY**



**PROCEEDINGS OF IX INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
NOVEMBER 6-8, 2023**

**KYIV
2023**

MODERN PROBLEMS OF SCIENCE, EDUCATION AND SOCIETY

Proceedings of IX International Scientific and Practical Conference

Kyiv, Ukraine

6-8 November 2023

Kyiv, Ukraine

2023

UDC 001.1

The 9th International scientific and practical conference “Modern problems of science, education and society” (November 6-8, 2023) SPC “Sci-conf.com.ua”, Kyiv, Ukraine. 2023. 1705 p.

ISBN 978-966-8219-87-0

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Modern problems of science, education and society. Proceedings of the 9th International scientific and practical conference. SPC “Sci-conf.com.ua”. Kyiv, Ukraine. 2023. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/ix-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-problems-of-science-education-and-society-6-8-11-2023-kiyiv-ukrayina-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: kyiv@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2023 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2023 Authors of the articles

МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ КОНТЕКСТ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ

Losyeva Nataliya

profesor,

Puzyrov Volodymyr

profesor,

Universitat de Barcelona (UB), Spain

Вступ. Сучасний розвиток суспільства характеризується взаємозв'язками різних наук. Математика, яку вважають наукою абстрактною, є вельми корисною для використання іншими науками завдяки її формулам, методам, алгоритмам. Саме з математикою пов'язана більшість наук, оскільки вона надає необхідні для життєдіяльності людини фундаментальні компетентності. Саме математика слугує джерелом мультидисциплінарності і є інструментом, що об'єднує різні дисципліни, сприяє появі нових напрямів науки та інтегрованих проектів.

Застосування міжпредметних зв'язків у навчальному процесі у різні періоди історії вивчали відомі вчені Й. Гербарт, А. Дістерверг, Я. Коменський, Д. Локк, К. Ушинський. Дослідженню міждисциплінарності приділяли увагу сучасні українські вчені Т. Коваль, А. Колот, В. Кремень, В. Ліпкан, О. Огієнко, С. Сисоєва, Л. І. Яковенко, А. Філіпенко та інші. Україна проголосила метою освіти ХХІ століття досягнення міжнародних стандартів, мобільність, безперервне навчання протягом життя, компетентнісний підхід та міждисциплінарність. «Міждисциплінарний підхід вирішує наявні в предметній системі навчання протиріччя між розрізненим засвоєнням знань і необхідністю їх синтезу, цілісного та комплексного застосування на практиці, у діяльності та житті людини» [1, с. 6]. Встановлення міждисциплінарних зв'язків є сучасним імперативом освіти у всьому світі, що впливає з розвитку суспільства і науки. Закордонні вчені також підкреслюють, що міждисциплінарність – це процес, який реально стосується усіх зв'язків, що існують. «...Міждисциплінарність це зчеплення процесів та явищ, різноманітних, але унікальних... В академічних колах це процес, заснований на кореляції між дисциплінами, що зберігають

свою незалежність, але пов'язані між собою задля досягнення пріоритетних цілей викладання та освіти» [2].

Метою публікації є актуалізація питання міждисциплінарності у навчанні, презентація шляхів реалізації міждисциплінарності математичних дисциплін, демонстрація шляхів встановлення міжпредметних зв'язків навчальних предметів у підготовці майбутніх фахівців України та Іспанії.

Матеріали та методи. Сьогодні потребує перегляду підходів до організації навчального процесу і, рефлексуючи на цей виклик, у різних країнах створюються товариства щодо дослідження математичної освіти. Так, в Іспанії ще у 1996 році засноване Іспанське товариство досліджень математичної освіти (SEIEM, www.seiem.es), що об'єднує сьогодні 240 членів майже з усіх університетів країни. Товариство є простором для концептуальних і методологічних дебатів щодо дослідження математичної освіти [3]. Іспанські вчені приділяють також належну увагу міждисциплінарному підходу при підготовці майбутніх фахівців і готують педагогів до вивчення та викладання моделювання різних процесів у міждисциплінарному контексті [4]. Міждисциплінарність є необхідним методом сучасного світу, оскільки враховує складну природу реальності, передбачає багатовимірний підхід до певних явищ, який не можливо досягнути на основі ізольованих дисциплін та фрагментації знань. Цікавим і корисним, на нашу думку, був європейський трирічний проект IDENTITIES (Інтеграція дисциплін для розробки нових підходів до міждисциплінарного навчання та інноваційного навчання вчителів), в якому брали участь 4 країни (Франція, Греція, Італія, Іспанія). Результатом проекту стала розробка нових підходів до навчання в контексті міждисциплінарності природничих наук і математики з метою внесення новацій у підготовку сучасних вчителів. Проект дозволив створити відкриті освітні ресурси для презентації декількох змішаних модулів, а також рекомендації щодо просування міждисциплінарності і підготовки майбутніх учителів задля вирішення завдань STEM [5]. Часто іспанські вчені розглядають математичні знання як інструменти дії та спілкування, прагнуть

продемонструвати достатньо складні ситуації, що дозволяють краще зрозуміти сучасний світ за допомогою математики [6].

Слід зауважити, що зміст української освіти традиційно більше спрямований на теоретичне навчання і, так склалося, що не повною мірою задовольняє вимогам міждисциплінарності. Навчання за окремими предметами не дозволяє організувати системне вивчення дійсності на належному рівні, і, певною мірою автономне засвоєння знань, які мало пов'язані між собою, не сприяє формуванню цілісної картини світу, утруднює їх застосування. На відміну від закордонних шкіл та університетів українській школі, на нашу думку, не вистачає практичних навичок. Тому проблема актуалізації міжпредметних зв'язків є важливою і багато сучасних українських викладачів розглядають її як поєднання систем знань з багатьох навчальних предметів і структурних елементів різних дисциплін та застосування їх до вивчення реального світу. І хоча математику часто вважають абстрактною наукою, вона корисна тим, що її поняття, формули, методи, алгоритми можуть використати представники різних наук. Наприклад, що спільного між рухом небесних світил та хитавицею корабля? Якщо написати формули або рівняння без жодних слів, то не зрозуміло яке питання розв'язується, рівняння будуть однакові, що демонструє універсальність математики. Отже, характеризуючи математику як метод, можна сказати, що вона дозволяє вивчати різні математичні моделі реального світу. І міжпредметні зв'язки математики дозволяють «наскрізно» застосовувати знання та уміння у різних дисциплінах, сприяють формуванню наукового світогляду.

Українські вчені наголошують, що одним із засобів реалізації міжпредметних зв'язків є міжпредметні завдання, завдання з фізичним, хімічним, географічним, економічним та іншим змістом. Можна стверджувати, що міжпредметні завдання з математики, що презентують автори [7], реалізують зв'язки теорії з практикою, спрямовані на формування загальнонаукових понять, узагальнення і систематизацію знань. Міжпредметність має як прикладну значущість, так і створює сприятливі умови

на формування наукового світогляду та розуміння реального світу. Іспанські викладачі також приділяють належну увагу проектам, що пов'язують математику з реальним життям учнів або студентів. Ученими описано проект, у якому обговорюються та вирішуються проблеми, пов'язані з їхньою школою, районом та імміграцією у межах створеного автором статті «Математичного клубу» та залученням студентів до соціальної активності за допомогою вивчення математики [8]. Розуміння важливості міждисциплінарного характеру математики дозволяє і іспанським, і українським викладачам забезпечити необхідну мотивацію до її вивчення. Так, (і в українських навчальних програмах математичних дисциплін, і в іспанських) зв'язок між математикою та економікою підтверджується використанням матричної алгебри у побудові моделі міжгалузевого балансу, лінійної моделі обміну, визначенні ціни певного набору товарів. Тема «Диференціальне обчислення функцій однієї змінної» дозволяє знаходити найбільший прибуток, визначати еластичність, граничні витрати тощо. Наприклад, вирішенню міждисциплінарних проблем, що існують у щоденному реальному житті (на кшталт: знайдіть висоту дерева; підрахуйте зиск від розміщення в банку депозиту під складні відсотки; спрогнозуйте зростання кількості жителів землі тощо), допомагає дисципліна «Càlcul Informàtica», яку викладають студентам першого курсу університету Барселони професори Xavier Massaneda і Volodymyr Puzyrov [9, p. 20, 24, 26].

Зауважимо також, що сучасний етап розвитку суспільства характеризується тісним зв'язком математики та інформатики в межах цифрового простору і цифрового суспільства. Учені і педагоги-практики розуміють, що застосування комп'ютера є ефективним засобом у вивченні різних математичних дисциплін та одночасно є вагомим інструментом вирішення багатьох математичних проблем. Робота з Інтернетом допомагає розвивати ІКТ-компетентність та здійснювати міжпредметні зв'язки під час пошуку необхідної інформації у дослідницькій діяльності студентів, що пов'язана з практичними завданнями. Під час роботи над інтегрованими проектами викладачі апріорі закладають наявність міжпредметних зв'язків

різних дисциплін, а також передбачають можливість студентів реалізувати власні творчі здібності: математичні, публіцистичні, організаторські, дизайнерські тощо [10; 11]. За таких умов заохочується і стимулюється творчість студентів у навчальному процесі і міжпредметність стає одним із шляхів творчого розвитку особистості майбутніх фахівців [12].

Підкреслимо, що багато вчених, хто виконував математичні дослідження, були не лише математиками, а й фізиками, хіміками як І. Ньютон, Б. Паскаль, Л. Ейлер або ж Чарльз Л. Доджсон, відомий більш як Льюїс Керолл, і С. Ковалевська, які були непересічними письменниками. Їх твори демонструють красу не лише математики, а й завдяки гарному літературному мовленню розвивають естетичні компетентності людини [13]. Міжпредметний зв'язок математики та біології, наприклад, реалізується при вивченні теми прогресії, коли учні знаходять приклади чисел Фібоначчі у будові різних рослин та тварин.

Реалізація міжпредметних зв'язків математики потребує наявності міжпредметності у змісті, методах та формах організації навчання на кшталт впровадження у практику інтегрованих лекцій, певних елективних курсів. Констатуємо, що проблема налагодження міжпредметних зв'язків належить до складних педагогічних проблем і часто вимагає колективної роботи педагогів, що не є легким завданням. Проте, такий підхід до навчання дозволяє розвивати компетентності студентів, застосовуючи їх одночасно в різних дисциплінах, підвищує мотивацію до вивчення дисципліни, робить межі між дисциплінами більш гнучкими, долає роз'єднаність у знаннях, показує взаємопов'язаність реальних явищ природи та суспільства, і навіть, іноді, заощаджує час навчання, уникаючи непотрібних повторень. Міждисциплінарність в навчанні дозволяє виконати важливу функцію цілісного розвитку особистості учня, формувати універсальні навчальні дії, розвивати вміння встановлювати причинно наслідкові зв'язки, пояснювати різні явища.

Висновки. Людство завжди намагається вирішити наявні проблеми комплексно, за допомогою різних наук, й у навчальних планах університетів

усе частіше передбачено інтеграцію різних дисциплін, встановлення міжпредметних зв'язків. Принцип міждисциплінарності стає одним з провідних у підготовці майбутніх фахівців як в Іспанії, так і в Україні. Навчальні програми підготовки студентів вже більш спрямовані на формування міжпредметних компетентностей, на здатність використовувати у певній галузі науки знання та алгоритми інших галузей. Ми упевнені, що комплексне засвоєння інформації навчальних дисциплін сприяє новій якості знань майбутніх фахівців, привчає студентів до творчості, пошуку новацій і тому плануємо у подальшому продовжувати розробку проектів занять міждисциплінарного змісту з різних математичних дисциплін та презентувати їх до обговорення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Методологія міждисциплінарних досліджень у сфері освіти: роб. навч. прогр. для спеціальності 8.18010020 «Управління навчальним закладом» (освітньо-кваліфікаційний рівень «магістр») / Київ. ун-т ім. Б. Грінченка; розробник Сисоєва С. О. - К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2014. - 56 с.
2. Blanco Aspiazu O, Díaz Hernández L, Cárdenas Cruz M. El método científico y la interdisciplinariedad en el abordaje del análisis de la situación de salud. Educ Med Super [revista en Internet]. 2011 25(2):[aprox. 14p]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412011000200003&lng=es
3. Spanish research on mathematics education. B. Barquero, C. Batanero, T. Blanco, M. Bosch... - 2022, PME. <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/126537/1/proceedings-pme-45-vol1-17.pdf>
4. Susana Vasquez, Berta Barquero, Marianna Bosch. The role of models and modelling in the pandemics' evolution: transposing an 'study and research path' to secondary school / Twelfth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, 2022. <https://hal.science/hal-03758988/document>
5. <https://identitiesproject.eu/parabola-and-parabolic-motion/>

6. MB Bosch Casabò. Cuestionar las matemáticas para cuestionar el mundo // Aula de innovación educativa, 2022.
7. Лосєва Н. М. Інтерактивні технології навчання математики: навч. метод. посіб. для студ.: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Н. М. Лосєва, Т. В. Непомняща, А. Ю. Панова. – К.: Кафедра, 2012. – 227 с.
8. J. Díez-Palomar, K Simic, M. Varley. Math is everywhere: Connecting mathematics to students' lives / Journal of Mathematics and Culture, 2007. P. 20-36.
9. https://campusvirtual.ub.edu/pluginfile.php/7149506/mod_resource/content/1/apunts_teoría.pdf (дата звернення 31.10.2023)
10. Losyeva N. Information competence as a basis for students' self realization: practical experience / N. M. Losyeva, N. M. Kyrylenko, V. V. Kyrylenko, A. I. Kryzhanovskyi // Information Technologies and Learning Tools. 2021. №4(84). P.65-79.
11. Losyeva N. Introduction of information communication technologies for the development of creative thinking in future educators in Ukraine /N.Losyeva, N. Kyrylenko, V. Kyrylenko // Zeszyty naukowe szkoły Wyzszej Rodzin w Warszawie. Seria Pedagogiczna. Zeszyt 16-17, Numer serii 9-10. – Warszawa, 2018. P.121-140.
12. Пузирьов В. Є. Викладання математичних дисциплін в контексті виховання творчої особистості майбутнього фахівця / Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Електронний ресурс]. Серія: Педагогіка №4, 2015. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Vnadped_20T15_4_16.pdf
13. Bilan I., Nikolaieva O., Losyeva N. Rozwój kompetencji estetycznych uczniów. Paideia Παιδεία: Wydawnictwo Collegium Verum (Szkoła Wyższa Przymierza Rodzin 2021, №3., P.247-265.