

The role of musical art in the professional education of future primary class teachers

Mariana Kovtoniuk

Vinnytsia Mykhailo Kotsyubynsky State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine

Mariana Kovtoniuk <https://orcid.org/0000-0002-7444-1234>

Ph. D. in Pedagogy, professor

*Corresponding author's email: kovtonyukmm@vspu.edu.ua

© The Author(s), 2024. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License(CC BY 4.0)

Abstract

The mathematical culture of a bachelor of mathematics is substantiated as an integrated dynamic personality property that reflects the formation of a system of mathematical knowledge and skills, mathematical thinking and mathematical language, a developed ability for self-education that forms the professional outlook of a bachelor of mathematics. Ways of forming mathematical culture through the components of the pedagogical process are proposed: substantive, operational, diagnostic, and effective.

Keywords. Mathematical culture, mathematical thinking, mathematical language, self-development, blended learning, digital technologies.

Формування математичної культури бакалаврів математики в умовах змішаної форми навчання

Мар'яна Ковтонюк

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Вінниця,
Україна

Мар'яна Михайлівна Ковтонюк <https://orcid.org/0000-0002-7444-1234>

Кандидат педагогічних наук, професор

Е-mail автора для листування: kovtonyukmm@vspu.edu.ua

© Автор(и), 2024. Ця робота публікується у відкритому доступі та розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) License

Анотація

Обґрунтовано математичну культуру бакалавра математики як інтегровану динамічну властивість особистості, яка відображає сформованість системи математичних знань та умінь, математичного мислення та математичної мови, розвинену здатність до самоосвіти, що формують професійний світогляд бакалавра математики. Запропоновано шляхи формування математичної культури через компоненти педагогічного процесу: змістовий, операційно-діяльнісний, діагностичний та результативний.

Ключові слова. Математична культура, математичне мислення, математична мова, саморозвиток, змішане навчання, цифрові технології.

Сучасне суспільство потребує від освіти підготовки висококваліфікованих бакалаврів математики, які здатні творчо мислити, аналізувати проблеми, орієнтуватися в нестандартних умовах і ситуаціях, тобто фахівців, які володіють високою математичною культурою, вміють математично правильно виражати свої думки, аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, виділяти головне серед великої кількості інформації. Підготовка таких фахівців в Україні особливо актуальна в умовах змішаного навчання.

Дослідженням названої проблеми займалися як учені-математики, зупиняючись на математичному аспекті проблеми, так і учені-педагоги, розглядаючи її у методичному аспекті. Більшість робіт демонструють схожі підходи до визначення поняття математичної культури. Зокрема Є. О. Лодатко трактує математичну культуру суспільства як «складне соціальне утворення, що формується під впливом математичних традицій, усталеної системи математичної освіти та математичних надбань» [7, с. 78]. Г. Зінченко наголошує, що математична культура майбутнього вчителя математики визначається не тільки високим рівнем оволодіння математичними знаннями, умінням використовувати їх на практиці, математичною мовою і мовленням, але й системою цінностей самого вчителя, його загальною світоглядною ерудицією і головне – здатністю формувати цю культуру в учнів [1, с.92].

У нашому дослідженні під *під поняттям «математична культура» ми розуміємо інтегровану динамічну властивість особистості, яка відображає сформованість системи математичних знань та умінь, математичного мислення та математичної мови, розвиненою здатністю до самоосвіти, що формують професійний світогляд бакалавра математики.* Тобто математична культура бакалавра формується як перетин математичної компетентності, математичного мислення, математичної мови та самоосвіти, саморозвитку, основні компоненти яких подано на рисунку 1.

З аналізу наукової літератури можна зробити висновок, що математичне мислення – це складний процес, в результаті якого у майбутніх учителів математики формуються стратегії, ідеї, думки щодо розв’язання тієї чи іншої задачі, проблемної ситуації. В ході такого процесу студенти оволодівають навичками мислення високого рівня, а саме: вони вчаться аналізувати, синтезувати, узагальнювати, класифікувати, порівнювати тощо. Математичне мислення є однією з цінностей особистості, а формується воно завдяки математичній діяльності особистості у процесі навчання математики [4].



Рис. 1 Компоненти математичної культури бакалавра математики.

В тлумачному словнику української мови наводиться означення моняття «мова»: це сукупність довільно відтворюваних загальноприйнятих у межах даного суспільства звукових знаків для об'єктивно існуючих явищ і понять, а також загальноприйнятих правил їх комбінування у процесі вираження думок. Різновид цього комбінування у процесі вираження думок, якому властиві ті або інші характерні ознаки [5, с. 568]. Вікіпедія трактує математичну мову як «мову символів, знаків, які, відповідно поєднуючись, передають інформацію і є, звичайно, математичною моделлю зазначеної ситуації, явища, процесу» (<https://uk.wikipedia.org/wiki/%>). Основні уміння, що стосуються математичної мови: володіти математичною термінологією; стисло та доступно викладати навчальний матеріал; висловлювати обґрунтовані математичні судження, доводити власну думку на основі логічних міркувань; математично правильно обґрунтовувати розв'язування задач. Своєрідність математичної мови: мова нескінченно малих або $\varepsilon - \delta$ та неарифметична операція – граничний перехід. Студенти оволодівають ще декілька методів доведення (граничного переходу, методу послідовних наближень), що дає змогу розуміти сучасну математику (інтеграли Рімана і Лебега, числові і функціональні ряди, послідовності вимірних функцій тощо) й застосовувати її до розв'язування прикладних задач.

Для покращення рівня математичної мови доцільно застосовувати такі форми роботи, як коментування задач на практичних заняттях, робота в малих групах (командах), вивчення математичних термінів українською та англійською мовами, що сприяє формуванню пізнавальних інтересів і водночас позитивних мотивів навчальної діяльності (рис.2).

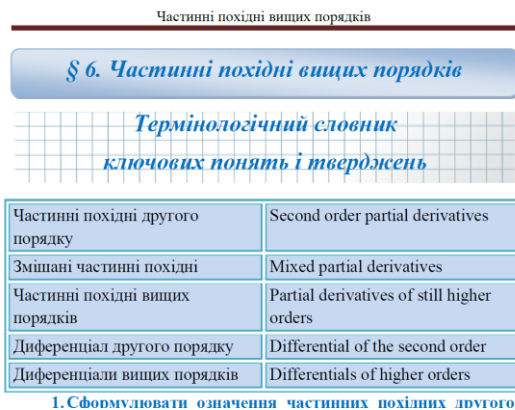


Рис.3 [6].

Формування математичної культури студентів можливе при: застосуванні системно-діяльнісного підходу в умовах змішаного навчання; посиленні міжпредметних зв'язків (акцент на розв'язування задач прикладного характеру); оптимальне поєднання форм, методів та засобів навчання; застосуванні цифрових технологій й систем комп'ютерної математики; посиленні ролі самоосвіти та мотивації студента через компоненти педагогічного процесу: змістовий, операційно-діяльнісний, діагностичний та результативний. У *змістовий компонент* ми включаємо: проектування змісту математичної підготовки бакалавра через навчальні плани та робочі програми дисципліни; впровадження у навчальний процес авторських навчальних посібників, Практикумів [6] та «Робочих зошитів студента» з навчальної математичної дисципліни, сайту викладача <https://kovtonyuk.inf.ua>; виконання навчально-дослідницьких завдань та ін.; візуалізація навчального контенту (рис.3), активне використання цифрових технологій й систем комп'ютерної математики.

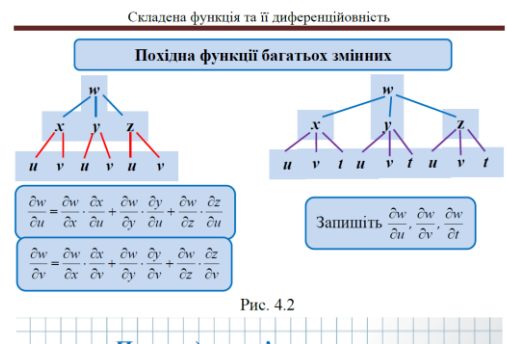
Для вирішення проблеми вибору відповідного цифрового інструментарію автори статті [2] розробили форсайт-коесо цифрових технологій: перше зовнішнє кільце містить спільні для всіх видів освітньої діяльності цифрові інструменти; друге кільце розділено на спільні інструменти для лекцій та неформальної освіти, а також поєднано інструменти для лабораторно-практичних занять та здійснення контролю навчальних досягнень; третє кільце розмежовує інструменти для лекцій та лабораторно-практичних занять, та поєднує інструменти з контролю навчальних досягнень та неформальної освіти; четверте кільце демонструє інструменти, які доцільно застосовувати лише для відповідного типу занять.

Операційно-діяльнісний компонент передбачає: використання інноваційних методик і технологій; проектування самостійної і навчально-дослідницької діяльності студентів; впровадження у навчальний процес змішаного навчання.

Для додавання відеоматеріалів до курсів, нами створено YouTube канал (рис 4). Після того, як студент на ньому зареєструвався, він розпочинає навчання. Такий підхід спонукає викладача до педагогічного проектування та розбудови цифрових технологій задля трансформації традиційних підходів до навчання й підвищення продуктивності праці, розкриття власної індивідуальності [3].

Рис.2

[6].



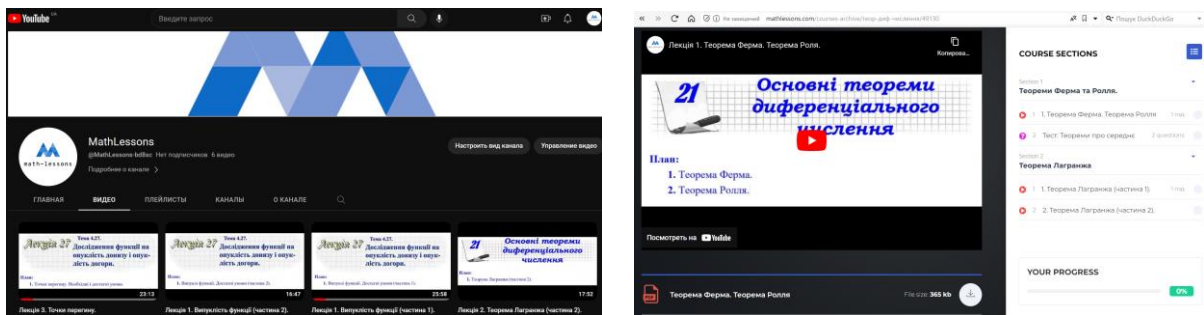


Рисунок 4 – Створений YouTube канал для розміщення відео матеріалів.

Діагностично-результативний компонент: проведення заліків, колоквіумів, захисту індивідуальних домашніх робіт у поєднанні класичних та інноваційних форм (захист проєктів, ігрові форми, тощо); активна участь студентів у конференціях, конкурсах, олімпіадах.

Для формування математичних компетентностей варто включати задачі: з параметрами; на дослідження; експериментальні; прикладного характеру; на встановлення міжпредметних і внутріпредметних зв'язків; математичні софізми тощо. Особливої ваги набирає нині такий вид діяльності студента, як написання *математичних творів*, під якими ми розуміємо *індивідуальне теоретико-практичне домашнє завдання з математики*. На основі математичних творів розробляються більш ґрунтовні студентські наукові роботи.

Отже, математична культура є однією з необхідних складових загальної культури бакалавра математики, подальший розвиток якої відбувається через самоосвіту та саморозвиток особистості.

Література:

1. Зінченко Г. Математична культура як інноваційна складова професійної компетентності майбутнього вчителя математики. *Педагогічні науки*, 2015. №64, С. 88-95.
2. Ковтонюк М. М., Косовець О. П., Соя О. М., Леонова І. М. Архітектура цифрових технологій в освітньому середовищі викладача як трансфер інновацій в економічний простір держави. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. Вінниця: ТОВ «Друк плюс», 2023. Вип.68, С.93–106.
3. Olena Kosovets, Mariana Kovtoniuk, Olena Soia, Denis Koval. Integration of digital technologies in modeling the educational environment of a bachelor in the conditions of martial law. *Proceedings of the ICAIT*. 2024, № 12 (1), p.1-7
4. Максимович О. М. Сучасні аспекти математичного мислення особистості. *Збірник наукових праць: філософія, соціологія, психологія*. Івано- Франківськ, 2000. №5, С.125-129.
5. Новий тлумачний словник української мови (у трьох томах): том 1 / Укладачі: В. В. Яременко, О. М. Сліпущко. Київ, Вид-во «АКОНІТ», 2006. 926 с.
6. Ковтонюк М.М. Клімішина А.Я., Леонова І.М., Соя О.М. Практикум з диференціального числення функції багатьох змінних. Вінниця: ВНТУ, 2023. 250 с. <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/812>.
7. Лодатко Є. О. Математична культура вчителя початкових класів як основа професійного світосприйняття. *«ІТМ*плюс – 2012»: матеріали міжнародної науково-методичної конференції (6-7 грудня 2012 р., м. Суми): У 3-х частинах. Частина 2*. Суми: ВВП «Мрія» ТОВ, 2012. 162 с.
8. Руденко Н. М. Використання інтерактивних технологій навчання у формуванні математичного мислення студентів коледжу. *Освітологічний дискурс*. 2014. № 2(6), С. 171–176.