

STEAM

learning experience
SCIENCE • TECHNOLOGY • ENGINEERING • ARTS • MATH



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МИСТЕЦТВ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОБДАРОВАНОЇ ДИТИНИ НАПН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР «МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ»
ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІКИ НАПН УКРАЇНИ
КАФЕДРА UNESCO З НАУКОВОЇ ОСВІТИ
УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ МИХАЙЛА ДРАГОМАНОВА
ФАКУЛЬТЕТ МИСТЕЦТВ ІМЕНІ АНАТОЛІЯ АВДІЄВСЬКОГО
УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ МИХАЙЛА ДРАГОМАНОВА
INSTYTUT NAUK PEDAGOGICZNYCH (Польща)



МАТЕРІАЛИ

II Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції
«STEAM-ОСВІТА: ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ»

20–26 травня 2026 року

в межах Днів науки в Україні

Київ
2026

DOI <https://doi.org/10.63437/978-617-7734-62-7-2026-1592>

УДК 37.091.3:004:62:5:7(082)

C29

C29 STEAM-освіта: від теорії до практики : матеріали II Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції (Київ, 20–26 травня 2026 року) / Упоряд.: В. М. Шульга, Г. В. Онопченко. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2026. – 1592 с.

ISBN 978-617-7734-62-7

До збірника увійшли статті й тези учасників II Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції «STEAM-освіта: від теорії до практики», у яких автори висвітлюють питання: розвитку STEAM-освіти в сучасному освітньому просторі, еволюції концепції від STEM до STEAM, її філософських, психологічних і педагогічних засад, а також ролі мистецтва та креативних практик у міждисциплінарному навчанні. Розглянуто інноваційні методи та технології STEAM-освіти, зокрема дизайн-мислення, проектне навчання, використання цифрових платформ і можливості застосування штучного інтелекту в освітньому процесі. Висвітлено український і світовий досвід упровадження STEAM-освіти, сучасні підходи до освітньої політики, розвитку партнерства та професійного зростання педагогів, а також актуальні виклики й перспективи розвитку цієї галузі.

Видання рекомендовано для науковців, керівників і представників закладів освіти, інститутів післядипломної освіти, педагогічних працівників усіх ланок системи освіти.

Статті подано в авторській редакції (збережено авторські мову й граматику). Автори опублікованих матеріалів несуть відповідальність за точність наведених фактів, цитат, посилань на джерела тощо.

УДК 37.091.3:004:62:5:7(082)

Гетьман Я. Є.,
студентка, спец. 6.СІ.220 - Аналітика даних в економіці
Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця,
ННІ «Міжнародних відносин»,
yasyahetman@gmail.com

Лебедева І. Л.,
кандидат фізико-математичних наук, доцент
кафедри економіко-математичного моделювання,
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця,
Irina.Lebedeva@hneu.net

STEAM-ПІДХІД У ВИВЧЕННІ ОСНОВ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ: ПОЄДНАННЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ І ТВОРЧОСТІ

Анотація. Розглянуто використання STEAM-підходу під час вивчення теорії ймовірностей та математичної статистики студентами економічних спеціальностей. Показано, що синергізм науки, технологій, інженерних завдань, творчості та математичних методів сприяє переходу від запам'ятовування формул до глибокого розуміння природи стохастичних явищ, вміння оцінювати ризику, будувати математичні моделі реальних ситуацій та здійснювати їх аналіз. Надано характеристики основних компонентів STEAM-освіти та наведено приклади завдань із використанням MS Excel щодо моделювання випадкових подій, які відповідають реальним економічним сценаріям. Це свідчить про ефективність даного підходу як засобу покращення засвоєння матеріалу, розвитку аналітичного та креативного мислення та підвищення мотивації студентів до вивчення теорії ймовірностей.

Ключові слова: STEAM-підхід, теорія ймовірностей, математична статистика, інтерактивне навчання, креативне мислення, комп'ютерне моделювання, MS Excel, проєктна діяльність, математична компетентність.

Summary. The use of the STEAM approach in the study of probability theory and mathematical statistics by students of economic specialties is considered. It is shown that the synergy of science, technology, engineering tasks, creativity and mathematical methods contributes to the transition from memorizing formulas to a deep understanding of the nature of stochastic phenomena, the ability to assess risks, build mathematical models of real situations and analyze them. The main components of STEAM education are described and examples of tasks using MS Excel to model random events that correspond to real economic scenarios are given. This demonstrates the effectiveness of this approach as a means of improving material acquisition, developing analytical and creative thinking, and increasing students' motivation to study probability theory.

Keywords: STEAM approach, probability theory, mathematical statistics, interactive learning, creative thinking, computer modeling, MS Excel, project work, mathematical competence interactive learning, creative thinking, computer modeling, MS Excel, project work, mathematical competence.

Сучасна освіта все більше спрямована на розвиток інтегральних компетентностей, які допомагають здобувачам освіти не лише запам'ятовувати

окремі наукові факти, а й використовувати знання у практичній діяльності для вирішення реальних життєвих задач. Важливу роль у цьому відіграє STEAM-підхід, який поєднує науку (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering), мистецтво (Arts) та математику (Mathematics) в єдину систему навчання [1; 2 та ін.]. Застосування такого підходу під час вивчення теорії ймовірностей та математичної статистики, яка є обов'язковою дисципліною для студентів економічних спеціальностей, дає можливість зробити абстрактні поняття теорії наближеними до повсякденного життя, сприяючи більш глибокому розумінню природу випадкових явищ, вмінню аналізувати закономірності статистичних процесів та явищ, будувати математичні моделі для оцінювання ризиків.

Для студентів першого курсу така дисципліна, як «Теорія ймовірностей та математична статистика» є однією з найбільш складних для розуміння, оскільки відбувається перехід від стандартів алгоритмічного мислення, яке є підґрунтям при вивченні не лише програмування [3], але й алгебри та геометрії, до стохастичного мислення [4], яке передбачає відступом від принципу детермінованості. Особливо це стосується таких тем, як «Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей» та «Основні теореми теорії ймовірностей, їх економічна інтерпретація», оскільки велика кількість парадоксів, на які багата теорія ймовірностей як ніяка інша математична дисципліна, пов'язана саме з цими темами. У цьому плані використання STEAM-підходу може допомогти студентам подолати цей перехід завдяки більш наочному та практичному поданню матеріалів, коли умову задачі не просто розглядають, а «переживають» як маленьку казочку. На відміну від шкільної алгебри та вищої математики, коли навчання полягає в основному в засвоєнні алгоритмів для розв'язання прикладів, теорія ймовірностей у тому розділі, що стосується випадкових подій, розглядає саме задачі, які для правильного розуміння їх умови потребують креативного мислення. До речі, саме такі задачі теорії ймовірностей навчають розв'язувати школярів молодших класів, які відвідують математичні гуртки. У дітей цього віку формальна логіка ще недостатньо розвинута, але вони зберегли здатність до креативного мислення. Наприклад, у Харкові математичні гуртки, що працюють за такими програмами, існують при Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна («Еврика»), а також при Харківському національному університеті радіоелектроніки («Фізматік»). Отже, при вивченні теорії ймовірностей студенти замість суто теоретичного вивчення означень, формул і алгоритмів працювати з реальними задачами, розглядають особливості реалізації випадкових подій і випадкових процесів, будують математичні моделі економічних процесів, дещо спрощених, але наближених до реальності.

Актуальність теми даного дослідження пов'язана з тим, що в умовах цифровізації та необхідністю опрацьовувати великі обсяги даних (Data Analysis) розуміння основ теорії ймовірності та математичної статистики стає необхідною

складовою професійного інтелекту для фахівців багатьох галузей. Особливо це стосується економістів та менеджерів, які у свої професійній діяльності стикаються з економічними і соціальними проблемами. Упровадження складових STEAM-освіти у процес вивчення дисциплін математичного спрямування взагалі й теорії ймовірностей та математичної статистики зокрема дозволяє поєднувати теоретичні знання з сучасними обчислювальними технологіями, творчим підходам, який реалізується від етапу постановки задачі до її розв'язання та аналіз отриманих результатів, та дослідницькою діяльністю. Такий підхід робить навчання більш цікавим і для студентів, і для викладачів, мотивує до самостійного пошуку рішень, сприяє формуванню навичок аналізу та застосуванню отриманих знань в реальних ситуаціях.

Мета даної роботи – проаналізувати можливість застосування принципів STEAM-освіти у вивченні основ теорії ймовірностей, описати форми і методи об'єднання технологій, науки та творчості і запропонувати приклади навчальних завдань з теорії ймовірності, які розв'язуються за допомогою STEAM.

Базою досліджень є викладання теорії ймовірностей і математичної статистики у Харківському національному економічному університеті імені Семена Кузнеця, яке здійснює кафедра економіко-математичного моделювання. Ця дисципліна є обов'язковою для фахівців всіх спеціальностей, яких готує ХНЕУ ім. С. Кузнеця. Згідно з Робочою програмою цієї дисципліни протягом семестру передбачено такі види діяльності: лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, домашні завдання, колоквиуми, контрольні роботи та самостійне творче завдання.

Можна виділити 5 складових STEAM-освіти, які активно впроваджуються у навчальний процес. І ці компоненти доцільно впроваджувати і в процес навчання теорії ймовірностей та математичної статистики. Визначимо ці компоненти і їх спрямування у тій частині дисципліни, що стосується теорії ймовірностей.

1. Науковий компонент (S):

Наукова складова STEAM-освіти в курсі теорії ймовірностей спрямована на засвоєння основних понять і закономірностей цієї дисципліни: класичне, геометричне та статистичне означення ймовірності, простір елементарних подій, повна група несумісних випадкових подій, аксіоми і теореми теорії ймовірностей, випадкова величина та її основні числові характеристик, закон розподілу випадкової величини, багатовимірні випадкові величини. При цьому важливими є поєднання абстрактних понять з реальними явищами, такими як ризики у фінансах, помилки у тестах, прогнозування з використанням теореми Байєсса, побудова моделей багатофакторної регресії. У такому випадку STEAM-підхід полягає у тому, що теоретичний матеріал подається не просто у вигляді

означень і формул, а супроводжувався реальними прикладами, що допомагає студентам зрозуміти сенс конкретного явища. Частина таких прикладів надається на лекціях, а при проведенні практичних занять використовуються реальні задачі переважно економічного змісту.

2. Технологічний компонент (Т):

Технології у STEAM-підході під час вивчення теорії ймовірностей використовуються як інструменти спрощення рутинних обчислень завдяки використанню програмного забезпечення MS Excel, а також комп'ютерному моделюванню випадкових процесів і явищ, обчисленню характеристик випадкових величин та візуалізації законів розподілу. Використання доступного програмного забезпечення прискорює опрацювання великих обсягів даних, яке пов'язане із повторенням стереотипних операцій. Застосування вбудованих функцій і надбудов MS Excel допомагає студентам зосередитися на сутності явища і краще зрозуміти, як теоретичні положення реалізуються на практиці.

Серед програмних продуктів Microsoft Excel є найбільш зручним для реалізації технологій, як компонента STEAM-освіти, у теорії ймовірності. У програмі існує багато вбудованих функцій, які безпосередньо містять ті чи інші готові формули для обчислення величин, які використовуються у цій дисципліні. Зокрема функція =BINOM.DIST (число_успіхів; спроби; ймовірність_успіху; інтегральна) за формулою Бернуллі обчислює ймовірність появи випадкової події n разів у серії з m випробувань, якщо відома ймовірність появи події P в одиничному випробуванні. І прикладів таких функцій багато. Використання вбудованих функцій дає можливість візуалізувати результати експериментів, будувати таблиці і графіки розподілів, порівнювати теоретичні й експериментальні дані. Це значно спрощує розуміння складних формул, і студенти краще засвоюють принципи роботи ймовірнісних моделей.

3. Інженерно-дослідницький компонент (Е):

Інженерна складова STEAM-підходу спрямована на розвиток інженерних навичок, конструювання та проявляється у проєктній діяльності, коли студенти планують, виконують та аналізують дослідження самостійно. Зокрема це реалізується при виконанні самостійного творчого завдання, яке передбачено робочою програмою дисципліни.

Прикладом може бути дослідження роботи громадського транспорту. Студентам треба проаналізувати ймовірність запізнення потяга метро залежно від різних факторів: обстрілів енергетики в умовах війни, завантаженості маршруту, часу доби та погодних умов. На основі зібраних даних вони будують статистичні таблиці, обчислюють ймовірності та роблять висновки щодо завдання. Таке завдання демонструє практичне застосування теорії ймовірності

та розвиває навички аналізу, збору даних і моделювання реальних процесів. Завдання такого типу виконує група студентів як самостійне творче завдання, і потім вони презентують результати дослідження перед академічною групою.

4. Творчий компонент (А):

Додавання мистецького компоненту при вивченні теорії ймовірностей дозволяє студентам працювати з візуальним оформленням математичних ідей через діаграми, графіки, ділові ігри, анімації та багато іншого.

Через персонажів та сюжет студенти можуть пояснювати складні математичні поняття простими й зрозумілими прикладами, показуючи свою роботу один одному та допомагаючи іншим розібратися у темі. Таке поєднання математики і творчості розвиває уяву та допомагає краще розуміти теоретичний матеріал. Це також може бути частиною самостійного творчого завдання.

5. Математичний компонент (М):

Математична компетентність є важливим компонентом STEAM-освіти. Вона допомагає розуміти та використовувати математичні концепції, методи та інструменти для розв'язання реальних задач в економіці, соціології та інших галузях. Математична компетентність [5] передбачає розвиток математичного мислення, яке охоплює логічне мислення, абстрактне мислення, аналітичні навички та вміння розв'язувати проблеми. Використовують математичні компетенції в STEAM-проєктах і дослідженнях для розв'язання проблем, формулювання гіпотез, аналізу даних та прийняття обґрунтованих висновків.

Під час вивчення теорії ймовірностей ця складова полягає у виконанні розрахунків, аналізі даних, дослідженні ймовірнісних закономірностей. Наприклад, студенти можуть провести експеримент з підкиданням грального кубика, а після обчислювати теоретичні та емпіричні ймовірності та порівнювати отримані результати. Або обчислювати середні значення, дисперсію, визначати закон розподілу реальних економічних показників.

Отже, використання STEAM-підходу під час вивчення теорії ймовірностей та математичної статистики допомагає зробити навчання більш зрозумілим, цікавим і наближеним до реального життя. Поєднання науки, технологій, творчості, інженерних завдань і математичних методів дає студентам можливість не лише отримати якісні теоретичні знання, але й навчитися їх застосовувати до розв'язання реальних задач економіки. Застосування програмного забезпечення, побудова математичних моделей, проведення власних досліджень допомагають краще засвоювати складні поняття, розвивати аналітичне та креативне мислення, а також формує навички роботи з даними та підвищує мотивацію до навчання через розв'язання практичних завдань, наближених до проблем реального життя. Крім того, інтеграція творчих і дослідницьких елементів робить процес навчання більш цікавим, наочним та

більш результативним. STEAM-підхід підвищує зацікавленість студентів у навчанні та сприяє більш активній роботі під час занять і вдома, про що свідчать високі бали, які студенти отримують за результатами іспиту.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Поліхун, Н. І., Постова, К. Г., Онопченко, Г. В., Онопченко, О. В., Шевченко, І. М. (2023). STEM/STEAM-освіта: від теорії до практики: методичний посібник. Інститут обдарованої дитини НАПН України.
2. Шахіна, І., & Подзигун, О. (2025). Особливості впровадження STEAM-освіти в систему професійного навчання. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми, 78, 396-409. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2025-78-396-409>
3. Сарієнко, В. (2018). Дидактична функція формування алгоритмічного мислення. Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти, 8 (1), 91–99. [https://doi.org/10.31865/2414-9292.8\(1\).2018.153742](https://doi.org/10.31865/2414-9292.8(1).2018.153742)
4. Дзямко, В. Й., & Месарош, Л. В. (2018). Формування стохастичної компетентності через реалізацію міжпредметних зв'язків. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота», 1(42), 59–63. <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2018.42.59-63>
5. Головань М. С. (2014). Математична компетентність: сутність та структура. Науковий вісник Східноєвропейського національного університету, 1, 35–39.

Гойстер О. С.,

кандидат біологічних наук,
вчитель хімії і біології Ліцею № 305, м. Київ,
ogojster@gmail.com

ШЛЯХИ ВТІЛЕННЯ STEAM-ПІДХОДІВ НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧОГО СПРЯМУВАННЯ В ПРОФІЛЬНІЙ ОСВІТІ НУШ

Анотація. Досліджуються можливості STEAM-освіти для розвитку креативності, творчої уяви та науково-практичних навичок учнів ліцею за природничим профілем навчання. Звертається увага на конкретні приклади застосування дослідницьких і проєктних методів у поєднанні з ефективною інтеграцією міждисциплінарного підходу.

Показано, що STEAM-освіта є важливим ресурсом практико-орієнтованого навчання здобувачів освіти НУШ та має значний потенціал для правильного вибору подальшої освіти на шляху адаптації до умов швидкоплинного світу.

Ключові слова: STEAM-освіта, НУШ, дослідницькі та проєктні методи навчання, міждисциплінарний підхід.

Abstract. The possibilities of STEAM education for the development of creativity, creative imagination, and scientific and practical skills of lyceum students specializing in natural sciences are explored. Attention is paid to specific examples of the