

РОЗДІЛ 2. СПРЯМОВАНІСТЬ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ НА РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ ТА ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ

УДК 37.091.3:51:330.43

DOI 10.24139/2519-2361/2025.01/77-84

О. С. Передерєєва

ORCID ID 0009-0007-5755-5348

Запорізька гімназія №62 Запорізької міської ради

Г. М. Алексєєва

ORCID ID 0000-0003-3204-3139

Бердянський державний педагогічний університет

ЗВ'ЯЗОК МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З ФІНАНСОВОЮ ГРАМОТНІСТЮ У МАЙБУТНЬОМУ

У статті досліджено роль індустріальної математики у розвитку STEM-освіти як важливого інструменту технологічного прогресу. Розглянуто сучасні тенденції у викладанні математичних дисциплін, що сприяють формуванню фінансової грамотності здобувачів освіти. Особливу увагу приділено аналізу різних методик викладання, включаючи традиційний, компетентнісний підхід, ігрові методи навчання, метод кейс-стаді та проєктне навчання. Визначено їхню ефективність у підготовці молоді до прийняття обґрунтованих фінансових рішень у реальному житті.

У дослідженні акцентовано увагу на використанні математичних моделей та аналітичних підходів у процесі навчання, що дозволяє підвищити рівень розуміння складних фінансових процесів. Окремо розглянуто результати міжнародного дослідження PISA-2022, які демонструють рівень математичної грамотності українських школярів порівняно з показниками інших країн. Визначено, що існує потреба в удосконаленні математичної освіти в Україні для досягнення міжнародних стандартів.

Перспективи подальших наукових розвідок передбачають анкетування учнів щодо рівня їхньої фінансової обізнаності, аналіз їхніх навичок розв'язання фінансових завдань, що використовуються у міжнародних тестуваннях, а також оцінку ефективності інтеграції фінансової тематики у навчальні предмети, зокрема математику, алгебру та геометрію. Планується дослідження підготовки школярів до вивчення нового навчального курсу «Підприємництво і фінансова грамотність», що має стати важливим кроком у формуванні фінансової культури молодого покоління.

Результати цього дослідження можуть бути використані для розробки методичних рекомендацій щодо впровадження фінансових компетентностей у навчальний процес, що сприятиме гармонійному поєднанню теоретичних знань і практичних навичок. Дослідження також може слугувати основою для адаптації української освітньої програми до світових тенденцій розвитку фінансової та математичної освіти.

Ключові слова: індустріальна математика, STEM-освіта, фінансова грамотність, математичні моделі.

Постановка проблеми. У сучасному світі математична грамотність є не лише академічною навичкою, а й ключовим фактором успіху в особистих фінансах та економічній діяльності. Фінансова грамотність передбачає здатність розуміти та ефективно використовувати фінансові знання для прийняття обґрунтованих рішень. Дослідження показують, що рівень математичних компетентностей безпосередньо впливає на здатність людини управляти власними фінансами, прогнозувати ризики та приймати обґрунтовані фінансові рішення.

Недостатній рівень математичних навичок може призводити до помилок у фінансових рішеннях, що, своєю чергою, впливає на фінансову стабільність людини.

Вивчення взаємозв'язку між математичною компетентністю підлітків (11-14 років) та їхньою фінансовою грамотністю є актуальним, оскільки сприяє розробці ефективних освітніх стратегій, що допоможуть підготувати молодь до успішного управління власними фінансами в майбутньому.

Аналіз актуальних досліджень. Проблематика формування математичних компетентностей та фінансової грамотності активно розглядається у сучасній педагогічній та економічній науці. Значний внесок у розвиток педагогічних засад економічної освіти зробили такі дослідники, як А. Абрамова, К. Беркита, Ф. Бутинець, А. Лівшиць, М. Левочко, І. Носаченко, О. Падалка, І. Прокопенко, Л. Прусова, І. Радіонова, О. Собчук, О. Шпак, О. Чухно та інші. У їхніх роботах акцентовано увагу на необхідності інтеграції економічних знань у систему загальної освіти, що сприятиме формуванню ключових компетентностей сучасного громадянина.

Окремі аспекти впливу фінансової грамотності на фінансову поведінку населення аналізуються у працях О. Ковтун та І. Ломачинської, які розглядають взаємозв'язок між рівнем фінансової обізнаності та економічними рішеннями індивідів. Питання підвищення фінансової грамотності в освітньому середовищі висвітлюють Т. Смовженко, Б. Приходько, Т. Кізима, С. Прищепа, наголошуючи на важливості інтеграції фінансових знань у шкільні програми та необхідності розробки інноваційних методик навчання.

Фінансову грамотність та підприємливість як основу підприємницької компетентності досліджують М. Рудь, Г. Назаренко, В. Узунов, О. Пометун, І. Зимня, Ш. Мунді, О. Проценко. У їхніх роботах підкреслюється значення розвитку фінансових навичок у процесі навчання для підготовки молоді до реальних економічних викликів.

Окрему увагу приділено питанням зв'язку математичних компетентностей із рівнем фінансової грамотності. Так, І. Голуб у своєму дослідженні аналізує роль уроків математики у розвитку фінансово-економічного мислення молодших школярів, підкреслюючи необхідність інтеграції фінансових понять у навчальні програми з математики. І. Хом'юк та Н. Родюк досліджують формування фінансової грамотності учнів через компетентнісний підхід, використовуючи кейс-методи та реальні фінансові задачі.

Також варто відзначити важливість підготовки педагогів до викладання основ фінансової грамотності. Це питання розглядається у роботах В. Шуляка, який наголошує на необхідності вдосконалення професійної підготовки вчителів до інтеграції фінансової тематики в початкову освіту. Практичні аспекти впровадження фінансових знань у навчальний процес аналізуються у роботі В. Шуляка та І. Хом'юк, де розглядаються ефективні методи навчання, зокрема ігрові технології, кейс-методи та математичні задачі з фінансовим контекстом.

Сучасні дослідження підкреслюють важливість математичних компетентностей для розвитку фінансової грамотності та управління економічними процесами, зокрема в контексті цифровізації економіки та впливу освітніх програм на фінансову поведінку молоді [2; 6; 8; 11; 14]. Аналіз економічних та соціально-демографічних факторів свідчить про необхідність інтеграції фінансової грамотності у навчальний процес, що дозволяє майбутнім спеціалістам ефективніше адаптуватися до трансформаційних процесів на ринку праці [10; 12; 13].

Результати сучасних досліджень підтверджують, що впровадження фінансових компонентів у викладання математики сприяє підвищенню фінансової грамотності учнів та розвитку їхніх аналітичних навичок. Водночас, існує потреба в подальших дослідженнях, спрямованих на визначення найбільш ефективних методик навчання фінансової грамотності у шкільній освіті та адаптацію їх до міжнародних стандартів.

Метою статті є аналіз зв'язку між рівнем математичних компетентностей та фінансовою грамотністю майбутнього покоління, а також оцінка ефективності сучасних методик викладання математики у базовій школі для формування фінансових навичок. Дослідження спрямоване на виявлення впливу базових математичних навичок (арифметика, логічне мислення, аналіз даних) на здатність ухвалювати зважені фінансові рішення, управляти особистими фінансами та оцінювати економічні ризики.

Виклад основного матеріалу. Фінансова грамотність базується на здатності аналізувати числову інформацію, виконувати розрахунки та приймати обґрунтовані фінансові рішення. Важливу роль у цьому процесі відіграють такі математичні навички як: додавання, віднімання, множення та ділення є базою для розрахунку доходів, витрат, податків і заощаджень; вміння працювати з відсотками необхідне для розрахунку знижок, податків, кредитних ставок і депозитів; **робота з дробами, відсотками та пропорціями** для оцінки кредитних ставок, депозитів і податкових зобов'язань; вміння розв'язувати рівняння допомагає прогнозувати майбутні фінансові витрати та доходи; розуміння середніх значень, медіани та моди допомагає оцінювати фінансові ризики та прибутковість інвестицій; знання ймовірності сприяє ухваленню зважених рішень у страхуванні, інвестуванні та управлінні ризиками. Вміння будувати математичні моделі необхідно для прогнозування доходів і витрат, аналізу кредитного навантаження та довгострокових фінансових стратегій. Усі ці знання, навички та вміння підлітки набувають під час вивчення математики, алгебри та геометрії протягом 5-9 класів [7].

Логічне та критичне мислення є основою життя кожної людини, необхідне для прийняття щоденних рішень. Воно дає здатність аналізувати фінансову інформацію, оцінювати різні варіанти рішень та уникати помилкових фінансових рішень; дозволяє альтернативні фінансові стратегії та вибирати найвигіднішу. Розвиток критичного мислення є однією з ключових компетентностей в математиці для учнів базової ланки середньої освіти Нової української школи (НУШ). Тому, саме в цей час потрібно докладати максимально зусиль для його формування і розвитку в позитивному напрямку за допомогою діяльнісного підходу, різноманітних проєктів, направлених на застосування «життєвої математики» під час викладання, з одночасним підвищенням мотивації учнів до вивчення базових предметів через розуміння їх застосування в реальності [4].

Опанування цих математичних навичок сприяє підвищенню фінансової грамотності, допомагає уникати майбутніх фінансових ризиків і приймати обґрунтовані рішення щодо управління грошима вже як у підлітковому віці, так і у дорослому. За статистикою, люди з низьким рівнем математичних компетентностей частіше стають жертвами фінансових шахрайств, оскільки не можуть правильно оцінити вигідність пропозицій. Водночас, індивідууми, які розуміють основи прогнозування та моделювання, краще розраховують свої майбутні витрати та доходи. Це сприяє накопиченню капіталу, ефективному пенсійному плануванню та підготовці до фінансових криз.

Методики викладання математики в базовій школі безпосередньо впливають на рівень математичних компетентностей учнів, що, у свою чергу, визначає їхню здатність до свідомого фінансового управління. Останнім часом традиційні підходи доповнюються інноваційними методами, які роблять навчання більш інтерактивним, практичним та орієнтованим на реальні життєві ситуації.

Аналіз сучасних методик викладання математики показав їхній різний вплив на формування фінансової грамотності учнів. Традиційний підхід, що базується на лекційно-пояснювальному методі, зосереджується на вивченні теоретичних понять і алгоритмів розв'язання задач. Проте цей метод має значний недолік – учні часто сприймають матеріал відірвано від реальних фінансових ситуацій, що ускладнює розуміння того, як застосовувати отримані знання для управління особистими фінансами.

Натомість компетентнісний підхід, який активно впроваджується в рамках Нової української школи (НУШ), спрямований на формування в учнів практичних навичок застосування математики у повсякденному житті. Значна увага приділяється задачам, що моделюють реальні фінансові ситуації – розрахунок кредитних відсотків, складання бюджету, оцінка прибутковості інвестицій. Такий підхід допомагає учням краще розуміти фінансові механізми, розвиває критичне мислення та сприяє усвідомленому плануванню витрат.

Ще одним ефективним методом є проєктне навчання, яке ґрунтується на виконанні довготривалих завдань, пов'язаних із дослідженням реальних фінансових питань. Наприклад, створюючи проєкт «Сімейний бюджет», учні аналізують доходи та витрати родини, шукають способи економії та оптимального розподілу коштів. Завдяки такому

навчанню вони не лише краще засвоюють фінансові поняття, а й набувають практичних навичок аналізу та ухвалення зважених рішень у фінансовій сфері.

Сучасна освітня література пропонує низку інноваційних підходів до викладання математики, які сприяють підвищенню фінансової грамотності. Серед найбільш ефективних методів можна виділити *ігрові технології, метод кейсів та інтеграцію фінансових задач* у навчальний процес.

Використання ігор у навчанні значно підвищує інтерес учнів до математики, допомагаючи їм краще розуміти економічні поняття через практичний досвід. Інтерактивні вправи, фінансові симуляції та настільні ігри, такі як *Cash Flow* чи *Монополія*, дозволяють закріплювати матеріал, застосовуючи його у реальних ситуаціях. Гейміфікація навчання сприяє глибшому засвоєнню фінансових концепцій, оскільки учні безпосередньо стикаються з економічними викликами та ухвалюють рішення, що моделюють реальні фінансові процеси. Дослідження підтверджують, що навчання через гру покращує мотивацію та здатність учнів до запам'ятовування [5].

Метод кейс-стаді також є ефективним підходом, оскільки передбачає аналіз реальних або змодельованих ситуацій. Учня пропонують оцінити різні фінансові сценарії, такі як вибір оптимального кредитного продукту чи аналіз умов депозитів у банках. Робота над кейсами формує аналітичне мислення, розвиває навички критичного оцінювання та навчає працювати з фінансовими даними. Це сприяє підготовці до прийняття обґрунтованих рішень у майбутньому фінансовому житті.

Ще одним перспективним підходом є інтеграція фінансових задач у процес вивчення математики. Замість абстрактних рівнянь учні працюють із реальними економічними показниками, розраховують відсоткові ставки, аналізують вплив інфляції чи податкового навантаження на доходи. Такі задачі демонструють практичну значущість математичних знань і допомагають усвідомити їхню роль у фінансовому плануванні. Наприклад, розрахунок майбутньої вартості заощаджень при різних депозитних ставках дає можливість наочно побачити ефект складних відсотків та навчитися ухвалювати фінансово грамотні рішення.

Отже, застосування ігрових технологій, кейс-методу та фінансових задач дозволяє зробити навчання більш практичним та наближеним до реальних життєвих ситуацій. Це не лише покращує розуміння математичних концепцій, а й сприяє формуванню навичок фінансового аналізу, що є критично важливими для сучасної молоді.

Дослідження показують, що використання інтерактивних методів, таких як кейс-стаді та гейміфікація, підвищує рівень фінансової обізнаності серед учнів на 20-30% порівняно з традиційними методами навчання. **Ігрові методи** стимулюють учнів до активної участі в процесі навчання та сприяють розвитку навичок ухвалення фінансових рішень. **Проектне навчання** формує довготривалі навички фінансового аналізу та стратегічного планування.

Чим вищий рівень математичних компетентностей, тим більша ймовірність ухвалення правильних фінансових рішень. Відсутність базових математичних навичок, які закладаються саме у підлітковому віці, може призводити до фінансових помилок, таких як надмірна заборгованість, неправильне розподілення коштів або невігідні інвестиції, вже у дорослому житті. Отже, розвиток математичних компетентностей є ключовим фактором підвищення фінансової грамотності та забезпечення фінансової стабільності в майбутньому.

Відповідно до Program for International Student Assessment (PISA) – міжнародного дослідження успішності підлітків, що спрямоване на перевірку здатності використовувати здобуті ними знання, уміння та навички в реальному житті, що було проведено в Україні у 2018 р., понад третина учасників не досягли базового рівня у знаннях з математики та показали низький рівень застосування знань на практиці. Результати дослідження засвідчують, що українська освіта потребує ефективних змін у напрямку розробки новітніх прогресивних методів та підходів в навчальній діяльності для досягнення кращих результатів у майбутньому та реалізації здобувачами освіти свого конституційного права на доступну якісну освіту, яка допомагає вирішувати важливі та актуальні життєві завдання, відповідає сучасному ритму життя та тенденціям. У 2021 році оприлюднені показники рівня фінансової обізнаності українців. Встановлено, що найвищий рівень

фінансової грамотності мають українці віком 25–34 роки (12,7 бала) та 30–59 років (12,6 бала). Молодь віком 18-19 років (10,1 бала) та люди, старші 60 років (11,6 бала) є найменш фінансово обізнаними. Статистичні дані отримані в результаті дослідження проведеного проектом USAID "Трансформація фінансового сектору" за методологією Міжнародної мережі фінансової освіти Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) [1].

Міжнародний досвід навчання фінансової грамотності через математику. Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) приділяє значну увагу інтеграції фінансової освіти в шкільні програми. Дослідження PISA, започатковане ОЕСР, оцінює не лише академічні знання учнів, але й їхню здатність застосовувати ці знання в реальних життєвих ситуаціях, включаючи фінансові аспекти. Результати PISA демонструють, що країни з високими показниками математичної грамотності часто мають і високий рівень фінансової обізнаності серед молоді. Це свідчить про ефективність інтеграції фінансових концепцій у викладання математики. У багатьох країнах фінансова грамотність впроваджується через математичні курси шляхом включення практичних завдань, пов'язаних з управлінням особистими фінансами, бюджетуванням та розумінням відсоткових ставок. Такий підхід дозволяє учням застосовувати математичні знання для вирішення повсякденних фінансових питань, що підвищує їхню фінансову компетентність. Згідно з результатами дослідження PISA-2022, 58% українських учнів досягли базового рівня математичної грамотності, що є нижчим за середній показник країн ОЕСР, який становить 69%. Крім того, лише 32% українських 15-річних учнів досягли рівня 3 або вищого на шкалі PISA з математики, тоді як у країнах ОЕСР цей показник є вищим [9]. Це свідчить про необхідність посилення математичної освіти в Україні для досягнення міжнародних стандартів.

Низький рівень математичної грамотності безпосередньо впливає на фінансову обізнаність молоді. Дослідження показують, що українська молодь віком 18-19 років має найнижчий рівень фінансової грамотності серед усіх вікових груп, що свідчить про недостатню підготовку в школі щодо управління особистими фінансами. Це підкреслює важливість інтеграції фінансової освіти в шкільні програми, особливо через математичні дисципліни.

Згідно з результатами дослідження PISA-2022, найвищий рівень математичної грамотності демонструють учні Сінгапуру, Китаю (Пекін, Шанхай, Цзянсу, Чжецзян), Кореї, Японії та Гонконгу. Сінгапур очолює рейтинг із середнім результатом у 575 балів, тоді як учні китайських мегаполісів отримали 552 бали. Корейські школярі досягли рівня 547 балів, японські – 540, а Гонконг показав результат 536 балів. У середньому країни ОЕСР мають показник у 472 бали, що є своєрідним орієнтиром для оцінки рівня математичної підготовки учнів у світі. Водночас українські школярі набрали 454 бали, що нижче середнього рівня країн ОЕСР. Це свідчить про необхідність удосконалення математичної освіти в Україні, зокрема посилення практичної спрямованості навчання, застосування сучасних методик викладання та впровадження інноваційних технологій. Досягнення високих результатів у провідних країнах пояснюється ефективними освітніми програмами, що орієнтовані на розвиток критичного мислення, глибоке розуміння математичних концепцій і їхнє застосування в реальних ситуаціях. Українська система освіти має всі передумови для підвищення рівня математичної підготовки школярів, що є важливим кроком для досягнення міжнародних стандартів.

Дослідження, проведене після фінансово-економічної кризи 2008–2009 років, показало, що понад половина респондентів (55%) зазнали значного зниження доходів. Це підкреслює важливість фінансової грамотності для адаптації до економічних викликів [3].

На жаль, через повномасштабне вторгнення та військовий стан в країні, подальших ґрунтовних досліджень не проводилось. Але, в Україні затверджено Національну стратегію розвитку фінансової грамотності до 2030 року, що сприятиме підвищенню фінансової обізнаності населення України. Першим пунктом зазначено **якісна базова фінансова освіта, що передбачає розпочати викладання нового обов'язкового курсу «Підприємництво і фінансова грамотність» з 2025 року у 8-х класах та з 2026 року у 9-х класах у всіх школах** [4, 5].

Попередні висновки та перспективи подальших досліджень. Результати дослідження підкреслюють необхідність удосконалення методики викладання математики

для підвищення рівня фінансової грамотності учнів. Отримані дані свідчать про важливість інтеграції фінансових задач у шкільний курс математики, використання ігрових методів, кейс-стаді та інших інноваційних підходів, що сприяють розвитку критичного мислення та навичок аналізу фінансових процесів.

У подальшому дослідженні планується провести анкетування учнів для самооцінки їхньої фінансової обізнаності, а також зібрати статистичні дані щодо рівня володіння фінансовою математикою серед учнів базової школи. Аналіз відповідей допоможе визначити основні проблеми у сприйнятті та застосуванні фінансових знань. Окрему увагу буде приділено оцінці здатності учнів розв'язувати завдання зі збірників PISA, їхньому розумінню та інтерпретації отриманих результатів у контексті реальних фінансових ситуацій.

Також важливо дослідити ефективність інтеграції фінансових тем у курс математики, алгебри та геометрії як підготовчий етап перед запровадженням нового навчального предмета «Підприємництво і фінансова грамотність». Важливим аспектом подальших досліджень стане розробка методичних рекомендацій для вчителів щодо впровадження фінансових компетентностей у шкільний курс математики, що сприятиме гармонійному поєднанню теоретичних знань і практичних навичок у фінансовій сфері.

Крім того, перспективним напрямом є аналіз ефективності різних методик навчання, зокрема порівняння традиційного підходу з інтерактивними методами, що базуються на реальних фінансових ситуаціях. Отримані результати можуть стати основою для розробки освітніх стратегій, спрямованих на підвищення рівня фінансової грамотності школярів, а також рекомендацій щодо адаптації української шкільної програми до міжнародних стандартів у сфері математичної та фінансової освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Аналіз фінансової грамотності здобувачів початкової освіти: думка з позиції нинішньої педагогічної науки. Режим доступу: <https://surl.li/bcrspu>. (*Analysis of Financial Literacy of Primary Education Learners: Perspective from Current Pedagogical Science*). Retrieved from: <https://surl.li/bcrspu>.
2. Васильчук, Н. О. (2013). Демографічні чинники впливу на трудовий потенціал. *Вісник Одеського національного університету. Економіка*, 18 (1/1), 51–53. (Vasylchuk, N. O. (2013). Demographic factors influencing labor potential. *Bulletin of the Odessa National University. Economics*, 18 (1/1), 51–53).
3. Доповідь на тему: Наскрізна лінія «Підприємливість і фінансова грамотність» на уроках математики. Режим доступу: <https://surl.li/qdjvqy>. (*Report on the Topic: Cross-Cutting Line 'Entrepreneurship and Financial Literacy' in Mathematics Lessons*). Retrieved from: <https://surl.li/qdjvqy>.
4. Затверджено Національну стратегію розвитку фінансової грамотності до 2030 року (2024). Режим доступу: <https://surli.cc/mybnlj>. (*National Strategy for Financial Literacy Development Approved until 2030 (2024)*). Retrieved from: <https://surli.cc/mybnlj>.
5. Кейс-метод як спосіб формування життєвих компетентностей учнів. Режим доступу: <https://surl.li/swzltn>. (*Case Method as a Way to Develop Students' Life Competencies*). Retrieved from: <https://surl.li/swzltn>.
6. Мартинович, Н. О. (2023). Прикладні імперативи оцінки соціально-економічної ефективності повоєнної розбудови регіонів України. *Проблеми і перспективи економіки та управління*, 1(33), 98–113. Режим доступу: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2023-1\(33\)-98-113](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2023-1(33)-98-113). (Martynovych, N. O. (2023). Applied imperatives for assessing the socio-economic efficiency of post-war reconstruction of Ukraine's regions. *Problems and Prospects of Economics and Management*, 1(33), 98–113. Retrieved from: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2023-1\(33\)-98-113](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2023-1(33)-98-113)).
7. Навчальна програма «Основи управління особистими ресурсами. Фінансова грамотність (за методикою соціально-економічного симулятора з управління ресурсами «Життєвий капітал») 10-11 класи» (2024). Режим доступу: <https://surli.cc/iopowu>. (*Educational Program "Fundamentals of Personal Resource*

- Management. Financial Literacy (Based on the Methodology of the Socio-Economic Simulator 'Life Capital') 10-11 Grades" (2024). Retrieved from: <https://surli.cc/iopowu>).
8. Тарасов, І. В., Гавриленко, Н. В. (2012). Кореляційний аналіз розвитку малого і середнього підприємництва Одеського і Миколаївського регіонів. *Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету*, 30, 84–88. Режим доступу: <https://surli.cc/scvfwn>. (Tarasov, I. V., Havrylenko, N. V. (2012). Correlation analysis of the development of small and medium-sized businesses in the Odesa and Mykolaiv regions. *Collection of Scientific Papers of Cherkasy State Technological University*, 30, 84–88. Retrieved from: <https://surli.cc/scvfwn>).
9. Фінансова грамотність та обізнаність в Україні (2010). Режим доступу: <https://surl.li/gazlyf>. (*Financial Literacy and Awareness in Ukraine* (2010). Retrieved from: <https://surl.li/gazlyf>).
10. Gryshchenko, I., Havrylenko, N., Krasnostanova, N., Kapryulya, M., & Banchuk-Petrosova, O. (2024). The role of industrial policy in the development of the state's defense industry: International legal and economic regulation. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 5(58), 290–302. Режим доступу: <https://doi.org/10.55643/fcaptp.5.58.2024.4483>. (Gryshchenko, I., Havrylenko, N., Krasnostanova, N., Kapryulya, M., & Banchuk-Petrosova, O. (2024). Роль промислової політики у розвитку оборонної промисловості держави: міжнародно-правове та економічне регулювання. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики*, 5(58), 290–302. Retrieved from: <https://doi.org/10.55643/fcaptp.5.58.2024.4483>).
11. Havrylenko, N. (2022). An analytical support methodology for transformational processes. In: *Digital Technologies in the Contemporary Economy* (pp. 186–197). Vilnius: Mykolas Romeris University. Режим доступу: www.cutt.ly/e86kkxU. (Havrylenko, N. (2022). Методологія аналітичного забезпечення трансформаційних процесів. *Цифрові технології в сучасній економіці* (с. 186–197). Вільнюс: Університет Миколая Ромеріса. Retrieved from: www.cutt.ly/e86kkxU).
12. Serbova, O., Lopatina, H., Alieksieieva, H., & Tsybuliak, N. (2019). Features of economic socialization of children with disabilities. *Journal of History Culture and Art Research*, 8(3), 162–178. Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.7596/taksad.v8i3.2195>. (Serbova, O., Lopatina, H., Alieksieieva, H., & Tsybuliak, N. (2019). Особливості економічної соціалізації дітей з інвалідністю. *Журнал історії, культури та мистецтвознавчих досліджень*, 8(3), 162–178. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.7596/taksad.v8i3.2195>).
13. Verbivska, L., Sarai, N., Ivashchenko, M., Havrylenko, N., & Kuznietsova, O. (2023). The development of e-commerce in the context of the digitalization of the economy. *Review of Economics and Finance*, 21, 577–583. Режим доступу: <https://refpress.org/ref-vol21-a59/>. (Verbivska, L., Sarai, N., Ivashchenko, M., Havrylenko, N., & Kuznietsova, O. (2023). Розвиток електронної комерції в контексті цифровізації економіки. *Огляд економіки та фінансів*, 21, 577–583. Retrieved from: <https://refpress.org/ref-vol21-a59/>).
14. Yuzyk, O., Pelekh, Y., Voitovych, I., Pavlova, N., Briukhovetska, I., Sirenko, P., & Yuzyk, M. (2024). Peculiarities of professional training of informatics and mathematics teachers at universities in Poland and Ukraine. In: Štarchoň, P., Fedushko, S., Gubíniová, K. (eds) *Data-Centric Business and Applications. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol 213. Springer, Cham. Режим доступу: https://doi.org/10.1007/978-3-031-62213-7_1. (Yuzyk, O., Pelekh, Y., Voitovych, I., Pavlova, N., Briukhovetska, I., Sirenko, P., & Yuzyk, M. (2024). Особливості професійної підготовки вчителів інформатики та математики у вищих навчальних закладах Польщі та України. У: Štarchoň, P., Fedushko, S., Gubíniová, K. (ред.) *Орієнтований на дані бізнес і застосування. Лекційні нотатки з інженерії даних та комунікаційних технологій*, том 213. Springer, Cham. Retrieved from: https://doi.org/10.1007/978-3-031-62213-7_1).

Peredereieva O. S., Alieksieieva H. M. The connection between mathematical competencies and financial literacy in the future.

Summary. This article explores the role of **industrial mathematics** in the development of **STEM education** as a crucial tool for technological progress. It examines modern trends in teaching mathematical disciplines that contribute to the formation of **financial literacy** among learners. Particular attention is given to analyzing various teaching methodologies, including the traditional approach, the **competency-based approach**, **game-based learning methods**, **case study methodology**, and **project-based learning**. Their effectiveness in preparing young people for making informed financial decisions in real life is assessed.

The study emphasizes the use of **mathematical models** and analytical approaches in the learning process, which enhance the understanding of complex financial processes. The article also examines the results of the **PISA-2022** international study, which illustrates the level of mathematical literacy of Ukrainian students compared to their peers in other countries. It identifies the need to improve mathematical education in Ukraine to meet international standards.

Future research prospects include conducting student surveys to assess their level of financial awareness, analyzing their ability to solve financial problems featured in international assessments, and evaluating the effectiveness of integrating financial topics into mathematics, algebra, and geometry courses. The study also aims to examine students' preparedness for the new subject «**Entrepreneurship and Financial Literacy**», which is expected to become a significant step in shaping the financial culture of the younger generation.

The findings of this study can be used to develop methodological recommendations for integrating financial competencies into the educational process, ensuring a balanced combination of theoretical knowledge and practical skills. Additionally, this research may serve as a foundation for adapting the Ukrainian education program to global trends in financial and mathematical education.

Keywords: industrial mathematics, STEM education, financial literacy, mathematical models.

УДК 378.147:53:82-1:159.953

DOI 10.24139/2519-2361/2025.01/84-90

Н. В. Подопрігора

ORCID ID 0000-0002-4092-8730

Українська державна льотна академія
м. Кропивницький

ХАЙКУ ЯК МНЕМОНІЧНИЙ ЗАСІБ В ЕЙДЕТИЧНОМУ НАВЧАННІ ФІЗИКИ

У статті досліджено потенціал поезії хайку як мнемонічного засобу в навчанні фізики, зокрема у контексті STEAM-освіти. Актуальність теми зумовлена необхідністю пошуку нових підходів до візуалізації та запам'ятовування складних фізичних понять, що сприяють підвищенню ефективності навчання та розвитку образного мислення здобувачів освіти.

Метою статті є обґрунтування доцільності та демонстрація можливостей використання поезії хайку як інструменту ейдетичного навчання фізики. Для досягнення мети було використано такі методи дослідження: теоретичний аналіз наукової та методичної літератури з педагогіки, психології, фізики та літературознавства; порівняльний аналіз традиційних мнемотехнік та запропонованого підходу; узагальнення; метод аналогій; моделювання навчальних ситуацій; аналіз поетичних текстів (хайку).

Обґрунтовано, що поезія хайку, завдяки своїй лаконічності, образності, емоційній насиченості та недомовленості, має значний мнемонічний потенціал. Наведено приклади використання хайку для ілюстрації фізичних понять з різних розділів фізики (механіки, термодинаміки, оптики, електродинаміки, квантової фізики), а також для створення різних поетичних форм. Розкрито механізм поєднання хайку з акровербальним методом та іншими ейдетичними прийомами (візуалізація, асоціації). Розроблено методичні рекомендації та приклади навчальних завдань для застосування поезії хайку в навчанні