

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З МАТЕМАТИКИ УЧНЯМИ СТАРШОЇ ШКОЛИ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ «ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ ТА ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ»

Олена ТКАЧ ✉

Український державний університет
імені Михайла Драгоманова, Україна
ms.helentkach@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-9758-648X>

SOLVING MATHEMATICAL PROBLEMS BY HIGH SCHOOL STUDENTS AS AN EFFECTIVE TOOL FOR DEVELOPING THE COMPETENCE OF «ENTREPRENEURSHIP AND FINANCIAL LITERACY»

Olena TKACH ✉

Dragomanov Ukrainian State University, Ukraine
ms.helentkach@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-9758-648X>

АНОТАЦІЯ

У статті висвітлено методичні аспекти розв'язування прикладних задач на уроках математики для формування компетентності «підприємливість та фінансова грамотність», наведено етапи розв'язування таких задач.

Формулювання проблеми. Цифровізація населення України та прагнення до підвищення рівня фінансової грамотності відбуваються зміни в освітніх тенденціях. На сьогодні Державний стандарт базової середньої освіти та Державний стандарт профільної середньої освіти побудовані на компетентнісному підході. Однією з ключових компетентностей виокремлено «підприємливість та фінансову грамотність», що передбачає здатність людини ініціювати, планувати та реалізовувати ідеї, брати на себе відповідальність, знаходити можливості і ресурси для досягнення своєї мети, уміти ефективно управляти власними фінансами, користуватися банківськими продуктами та приймати фінансові рішення. Враховуючи нормативні документи сучасному вчителю необхідно знайти такі засоби і методи, які ефективно змогли б реалізувати поставлені завдання.

Матеріали і методи. Для даного дослідження було використано комплекс методів: теоретичний – для аналізу нормативних документів, емпіричний – педагогічне спостереження за навчальною діяльністю учнів 10-11 класів під час розв'язування задач.

Результати. У дослідженні представлено приклад фабули компетентнісної задачі, яка відповідає віковим особливостям учнів старшої школи та мотивує їх до розв'язування та самостійного пошуку інформації. Виокремлено етапи розв'язування прикладних задач для ефективного формування компетентності «підприємливість та фінансова грамотність».

Висновки. Розв'язування прикладних задач із фінансовим змістом показало свою ефективність у формуванні компетентності «підприємливість та фінансова грамотність» у старшокласників. Використання актуальних даних, QR-кодів і навчальних дискусій підвищує мотивацію учнів, формує критичне мислення та робить математику дієвим інструментом для прийняття реальних фінансових та підприємницьких рішень.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: старша школа; прикладні задачі; фінансова грамотність; підприємливість; компетентність.

ДЛЯ ЦИТУВАННЯ: Ткач О. Розв'язування задач з математики учнями старшої школи як ефективний засіб формування компетентності «Підприємливість та фінансова грамотність». *Фізико-математична освіта*, 2025. Том 40. № 5. С. 68-73. <https://doi.org/10.31110/fmo2025.v40i5-09>.

ABSTRACT

The article highlights the methodological aspects of solving applied problems in mathematics lessons to form the competence «entrepreneurship and financial literacy»; the stages of solving such problems are given.

Formulation of the problem. Considering the current trends in technology development, the digitalization of Ukraine's population, and the desire to enhance financial literacy, changes are occurring in educational trends. Today, the State Standard of Basic Secondary Education and the State Standard of Specialized Secondary Education are built on a competency-based approach. One of the key competencies is «entrepreneurship and financial literacy», which implies a person's ability to initiate, plan, and implement ideas, take responsibility, find opportunities and resources to achieve their goals, be able to effectively manage their own finances, use banking products, and make financial decisions. Considering regulatory documents, a modern teacher must find effective means and methods to implement the assigned tasks.

Materials and methods. A combination of methods was employed in this study: theoretical, for analyzing regulatory documents, and empirical, involving pedagogical observation of the educational activities of 10th–11th grade students while they solved problems.

Results. The study presents an example of a competency-based problem scenario tailored to the age-specific characteristics of high school students and designed to motivate them to solve the problem and independently seek information. The stages of solving applied problems are identified to effectively develop the competence of «entrepreneurship and financial literacy».

Conclusions. Solving applied problems with financial content has proven effective in developing the competence of «entrepreneurship and financial literacy» among high school students. The use of relevant data, QR codes, and educational discussions enhances student motivation, fosters critical thinking, and transforms mathematics into a valuable tool for making informed financial and entrepreneurial decisions in real life.

KEYWORDS: high school; applied problems; financial literacy; entrepreneurship; competence.

FOR CITATION: Tkach, O. (2025). Solving mathematical problems by high school students as an effective tool for developing the competence of «Entrepreneurship and financial literacy». *Physical and Mathematical Education*, 40(5), 68-73. <https://doi.org/10.31110/fmo2025.v40i5-09>.

ВСТУП

Постановка проблеми. У сучасних умовах розвитку суспільства та цифровізації банківських операцій особливої актуальності набуває формування у старшокласників необхідних у повсякденному житті умінь і навичок, які забезпечать їх готовність до успішної соціалізації, самореалізації та професійного становлення.

Водночас зазначаємо, що згідно із загальнонаціональним опитуванням, проведеним Національним банком України та проектом USAID у 2021 році група опитаних у віці від 18-19 років показала найнижчі показники (USAID, 2021). У 2023 році центр фінансових знань «Талан» оприлюднив результати опитування з фінансової грамотності для дітей віком 11-18 років, за результатами якого, 86% підлітків хотіли б підвищувати свою фінансову обізнаність в школі (Войтицька & Ролік, 2023).

Щодо підприємливості варто зауважити, що відповідно до Аналітичного звіту SCORE(UNDP, 2021) лише 7% громадян України мають намір розпочати власну справу, а 6% уже є підприємцями. Хоча за даними досліджень Європейського фонду розвитку навичок(Eurogean Training Foundation, 2023), 73% української молоді виявляють бажання вести власний бізнес, однак ці наміри залишаються декларативними, оскільки молодь не має твердого освітнього підґрунтя для цієї діяльності.

Для підвищення рівня фінансової та підприємницької обізнаності населення на рівні державної політики була розроблена Національна стратегія розвитку фінансової грамотності до 2030 року (National Bank of Ukraine, 2020), яка передбачає дії в рамках перших чотирьох стратегічних цілях. Першою ціллю, відповідно до цієї стратегії, є діти, молодь та освітяни. Відповідно до цих викликів у новому Державному стандарті профільної середньої освіти (Про затвердження Державного стандарту профільної середньої освіти, 2024) у мету освітнього процесу закладено формування ключових компетентностей, які необхідні для всебічного розвитку особистості. Однією з цих ключових компетентностей є «підприємливість і фінансова грамотність». Такий підхід до навчання передбачає, що здобувач освіти, водночас із класичними знаннями отримає «фундамент» умінь і навичок на базі профільної середньої школи та, будучи у дорослому віці, зможе надалі самостійно розвиватися та успішно реалізувати себе в житті.

Отже, для реалізації поставлених вимог необхідно використати такі засоби навчання, які будуть актуальні, ефективні та відповідати віковим особливостям учнів старшої школи.

Аналіз актуальних досліджень. Проблематика фінансової грамотності та підприємливості має глобальний характер і активно досліджується в межах міжнародної педагогіки. За результатами емпіричних досліджень шкільні програми, які включають розвиток фінансової грамотності в здобувачів освіти істотно підвищують рівень обізнаності й готовності до фінансової самостійності (Salas-Velasco, 2025; Aljaouni et al., 2020). Так, міжнародні дослідження підтверджують, що існує тісний зв'язок між рівнем математичних знань та фінансовою обізнаністю (Skagerlund et al., 2018; Zhou et al., 2023), а використання цифрових технологій дозволяє суттєво підвищити навчальну мотивацію учнів під час формування компетентностей (Hernández-Martínez et al., 2025).

Певні аспекти формування фінансової грамотності населення розглядали у своїх працях такі вітчизняні науковці як Л. Захаркіна та М. Катериніна (2014), Т. Кізіма (2012), А. Кузнєцова (Смовженко & Кузнєцова, 2013). За редакцією Т. Смовиженко була розроблена програма вибіркового курсу «Фінансова грамотність» для учнів 10-11 класів, методичні та навчальні матеріали, метою яких є познайомити учнів із сучасними фінансовими продуктами та послугами, вміти планувати своє фінансове майбутнє (Інститут модернізації освіти, б.д.).

Питання впливу математичних знань, умінь і навичок на вміння управляти особистими фінансами та реалізацією підприємницьких ідей, посилення інтересу в учнів до фінансових понять на уроках математики було окреслено в дослідженнях В. Швеця(Швець & Черненко, 2024), М. Бурди та Д. Васильєвої (2017).

У світовій практиці компетентнісний підхід розглядається як провідна парадигма модернізації математичної освіти (Hardie et al., 2022). Зокрема, зазначається вплив ролі вчителя, його компетентності на ефективність досягнутих результатів (Zlatkin-Troitschanskaia et al., 2024), необхідність збагачення посібників методичними матеріалами (Vilalta Riera et al., 2024).

Мета статті. З огляду на вищевикладене метою є висвітлення методичних підходів до застосування прикладних задач з фінансовим змістом, як до ефективного засобу формування у старшокласників ключової компетентності «підприємливість та фінансова грамотність» у процесі навчання математики.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для досягнення мети було використано комплекс методів: теоретичний – для аналізу нормативних документів, емпіричний – педагогічне спостереження за навчальною діяльністю учнів 10-11 класів під час розв'язування задач, анкетування.

Анкетування було проведене у квітні 2025 року серед учнів 11 класу Ліцею №128 Дніпровського району м. Києва, у якому взяло участь 40 респондентів віком 16-17 років.

Анкета містила 6 запитань:

1. Чи вважаєте ви, що математичні знання сприяють розумінню фінансових процесів?
2. Якщо відповідь на перше запитання «так», то вкажіть, яка діяльність на уроках математики сприяла цьому найбільше: розв'язування прикладних задач, обговорення, навчальні дискусії, використання QR-кодів для пошуку чи перевірки даних, інше(вкажіть).
3. Які з наведених понять Вам були відомі до уроків, а про які ви дізналися на уроках математики? (Інфляція, депозит, податок, кредит, інвестиції, прибуток, фінансовий ризик)
4. Чи змінилося ваше ставлення до планування власного бюджету після уроків математики?
5. Чи обговорюєте ви фінансові теми вдома з батьками/родичами?
6. Якщо відповідь на попереднє запитання «так», вкажіть, які фактори для вас є поштовхом до обговорення фінансових тем.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Розв'язування задач на уроках математики водночас є ціллю і засобом навчання. Цей процес займає значну частину шкільного курсу математики. Український математик-педагог З. Слєпкань виділяє чотири основні функції задач у шкільному курсі математики: навчальну, розвивальну, виховну і контрольну (Слєпкань, 2006). Виходячи з умов компетентнісного підходу до навчання, у відповідності до Державного стандарту профільної середньої освіти (2024) на нашу думку необхідно додати ще одну функцію – застосування математичних знань у практичних ситуаціях, зокрема під час розв'язування задач фінансового змісту. Зв'язок з економічними темами дозволяє реалізувати принцип єдності теорії та практики та сприяє розвитку підприємницької та фінансової грамотності.

Виходячи з наших досліджень можемо зазначити, що найбільш ефективною є форма постановки задачі, у фабулі якої наведені актуальні та реальні факти, показники, статистичні дані або запропоновано учням доповнити задачу необхідними даними для розв'язування самостійно.

Для актуалізації даних та розширення контексту задач під час уроків використовувалися QR-коди, що вели учнів до зовнішніх інформаційних ресурсів (офіційних статистичних даних, фінансових порталів, тощо). Наприклад, у задачах на сімейний бюджет чи інфляцію учням пропонувалося сканувати QR-код, аби перевірити актуальність використаних показників таких як курс валют, рівень інфляції, ставки податків за останніми даними Національного банку України. Наприклад, задачі такого змісту:

Задача 1. Сім'я Савчуків живе в Україні. У 2025 році їх сімейний чистий дохід становить 23 460 грн на місяць (середній показник першого кварталу 2025 року). Через інфляцію в травні ціни зросли на 1,3 %, а з початку року – на 5,6 %.

Обов'язкові щомісячні витрати складаються з комунальних послуг – 6 000 грн, продуктів харчування – 12 000 грн, витрати за навчання молодшого сина – 4 000 грн, інше – 7 000 грн. Метою є накопичити 60 000 грн за 12 місяців.



Завдання:

1. Складіть місячний звіт доходу, витрати, заощадження. Чи зможе сім'я досягти поставленої мети?
2. Проаналізуйте вплив інфляції на витрати. Чи збережеться рівень накопичень?
3. Запропонуйте шляхи досягнення мети (скорочення витрат, депозит, підробіток тощо).
4. Перевірте за QR- кодом актуальність даних на сьогоднішній день. Як зміниться період накопичення бажаної суми, якщо сім'я Савчуків почне накопичувати сьогодні? Що вплинуло на збільшення/зменшення цього періоду?

Задача 2. Олена планує інвестувати 100 000 € у біткоїн. Станом на 5 липня 2025 року курс 1 BTC \approx 4 506 930 €. За останній рік вартість зросла на \approx 93,6 %. Україна готує закон про оподаткування криптовалюти: стандартна ставка – 18 % ПДФО + 5 % військовий збір, або пільгова – 9 %.

Детальна інформація щодо законопроектів пов'язаних з криптовалютою:



Завдання:

1. Порахуйте, скільки BTC купить Олена на 100 000 €.
2. Обчисліть вартість BTC через рік при зростанні на 93,6 %.
3. Розрахуйте чистий дохід після оподаткування (23 % і 9 %).
4. Порівняйте варіанти оподаткування та зробити висновок.
5. Проаналізуйте ризики криптовалют (волатильність, зміни в законодавстві), скориставшись інформацією в QR-кодах.

Це нововведення сприяло розвитку не тільки фінансової обізнаності учнів, а й цифрової компетентності. Більше того, використання QR-кодів підвищило самостійність і мотивацію учнів до розв'язування поставленої проблеми. Вони отримали можливість самостійно перевіряти інформацію, ставити факти під сумнів, що надавало автономію у навчанні, заохочувало ініціативність та давало можливість реалізувати індивідуальний підхід до кожного учня.

Важливою складовою компетентнісних задач є навчальні дискусії та обговорення. Після розв'язання задачі учні обговорювали результати, ділилися своїми стратегіями та отриманими висновками. Такі обговорення значною мірою активізували критичне мислення старшокласників. По-перше, вони дозволяють відкрити різні підходи до розв'язування тієї чи іншої проблемної ситуації. По-друге, дискусія спонукала обґрунтовувати свої рішення, порівнювати альтернативи, шукати помилки в міркуваннях, наводити аргументи «за» і «проти». Такі інтерактиви під час уроку спонукають до розвитку лідерських якостей та ініціативності, вміння аргументувати свою позицію і виважено критикувати інші. По-третє, здобувачі освіти здобули навички чітко висловлювати свої думки, слухати опонентів, знаходити конструктивні рішення – що є основними елементами прояву підприємливості.

Для того аби досягнути поставленою мети при розв'язуванні задач - сформувати необхідні компетентності, вчителю необхідно заздалегідь продумати етапи розв'язування. В. Швець та Н. Першина для організації ефективної роботи під час розв'язування прикладних задач пропонують виокремити такі етапи: створення математичної моделі, дослідження

математичної моделі, відбір розв'язків прикладної задачі (Швец & Першина, 2022). Не заперечуючи попереднього та враховуючи власний педагогічний досвід ми модернізували їх та доповнили у відповідності до ефективної реалізації компетентнісного підходу: мотивація, ознайомлення з умовою, побудова математичної моделі, розв'язання математичної задачі, інтерпретація та аналіз, рефлексія. Розглянемо роль вчителя та учнів на кожному етапі на прикладі задачі 1 (див. Таблиця 1).

Таблиця 1. Модернізовані етапи розв'язування задачі

Етап розв'язування задачі	Дії вчителя	Дії учнів	Результат етапу
Мотивація	Ставить запитання до класу: «Чи завжди людина може накопичити бажану суму коштів? Що може завадити позитивному результату?».	Висловлюють власні думки, наводять приклади з власного життя (наприклад, як їм вдалося/не вдалося накопичити на новий телефон, похід у кіно, тощо).	Створено емоційний зв'язок з темою.
Ознайомлення з умовою задачі	Пропонує ознайомитися з умовою та розв'язати задачу. Акцентує увагу на тому, які фінансові терміни використані в умові задачі та уточнює чи зрозумілі вони для учнів. За необхідності знайомить учнів з фінансовими термінами.	Читають задачу, виокремлюють необхідні дані для розв'язування задачі (дохід, інфляція, тощо).	Визначено ключові дані задачі.
Побудова математичної моделі	Ставить уточнюючі запитання, записує на дошці формули за необхідності. Наприклад: «Як розрахувати дохід?», «Які математичні знання необхідні для врахування інфляції?».	Відповідають на питання: «Дохід – витрати = заощадження». Пояснюють дію відсотків для визначення впливу інфляції. Складають вирази для необхідних обчислень.	Складено вирази, необхідні для обчислень.
Розв'язання математичної задачі	Консультує, допомагає при математичних розрахунках, перевіряє правильність обчислень.	Роблять математичні розрахунки.	Формування обчислювальних навичок
Інтерпретація та аналіз результатів	Організовує дискусію, ставить запитання: «Чи є шанси досягти мети?», «Які альтернативні шляхи досягнення мети ви можете поради́ти сім'ї Савчуків?»	Пропонують шляхи досягнення цілі: зменшення витрат, додатковий зарібок, внесення заощадження на депозит.	Формування підприємницьких навичок
Рефлексія	Пропонує завершити фрази: «Я зрозумів...», «Я дізнався...».	Формулюють власні висновки.	Формування розуміння, що математика – інструмент необхідний у сучасному житті.

Джерело: авторська розробка.

Така схема була застосована в нашому експериментальному дослідженні, яке проводилося на базі Ліцею № 128 Дніпровського району м. Києва. У дослідженні взяли участь 40 учнів ліцею 11 класу. Результати анкетування засвідчили позитивний вплив використання прикладних задач фінансового змісту. До впровадження задач такого типу лише 40% учнів зазначали, що математичні знання необхідні для розуміння фінансових процесів. Після розв'язування циклу задач цей показник зріс до 80%. Частка учнів, які змогли пояснити поняття «інфляція», «депозит», «податок» збільшилася з 50% до 85%. 70% учнів зазначили, що після уроків почали обговорювати фінансові теми вдома, а 65% створювати план досягнення фінансових цілей. Тож, наведена вище модель етапів розв'язування прикладних задач зарекомендувала себе ефективною та доречною для формування компетентності «підприємливість та фінансова грамотність» у старшокласників.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Підсумовуючи зміст статті можна стверджувати, що розв'язування математичних задач є одним з ефективних засобів навчання для формування компетентності «підприємливість та фінансова грамотність» на уроках математики. Задачі такого типу не лише розвивають обчислювальні навички, а й сприяють умінню застосувати математичні знання у практичних життєвих ситуаціях, які пов'язані з особистими фінансами, плануванням особистого бюджету та прийняттям економічних рішень.

Використання QR-кодів у фабулах задач забезпечило інтеграцію навчання з цифровими інструментами, підвищило мотивацію учнів та розвинуло їх вміння самостійно використовувати інформаційний ресурс, критично оцінювати та перевіряти її актуальність.

Організація навчальних дискусій після виконання завдань забезпечує формування підприємницької компетентності: розвиває критичне мислення, навички аргументації, дає можливість проявити ініціативу.

Таким чином, розв'язування прикладних задач фінансового змісту на уроках математики виступає не лише засобом навчання, але й дієвим інструментом розвитку фінансової культури та підприємницьких навичок учнів старшої школи. Перспективи подальших досліджень убачаємо в розширенні практики використання цифрових ресурсів, інтерактивних методів та розробці системи завдань, адаптованих до різних рівнів математичної підготовки, а також включення компетентнісних задач у підручники та створення їх добірок відповідно до змістових ліній шкільного курсу математики.

КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

ФІНАНСУВАННЯ

Дослідження не отримувало зовнішнього фінансування.

ДОСТУПНІСТЬ ДАНИХ

Це дослідження не передбачало використання окремих наборів даних.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

У процесі підготовки статті автор використовував ChatGPT для того, щоб перевірити граматику частини тексту, яка написана англійською мовою. Після використання цього інструменту автор переглянув й відредагував текст та несе повну відповідальність за зміст опублікованого рукопису.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бурда, М., & Васильєва, Д. (2017). Особливості навчання математики за новими програмами. *Математика в рідній школі*, 7–8, 2–9.
2. Войтицька, Л., & Ролік, В. (2023). *Опитування з фінансової грамотності серед підлітків 11–18 років в Україні*. Національний банк України. <https://talan.bank.gov.ua/uploads/ekspertyza/files/gmw-2023-survey-teens-64707f2a6d2d4221260570.pdf>
3. Захаркіна, Л. С., & Катериніна, М. П. (2014). Підвищення рівня фінансової грамотності населення України. *Економічний форум*, 4, 200–207. http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecfor_2014_4_34
4. Інститут модернізації змісту освіти. (2025, вересень 19). *Програмне та навчально-методичне забезпечення курсу у старшій школі*. <https://imzo.gov.ua/kurs-finanova-gramotnist/programne-ta-navchalno-metodichne-zabezpechennya-kursu/>
5. Кізима, Т. О. (2012). Фінансова грамотність населення: зарубіжний досвід і вітчизняні реалії. *Вісник ТНЕУ*, 2, 64–71.
6. Кучерова, Г. Ю. (2013). Шляхи розвитку фінансової культури населення. *Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту*. Серія: Економіка і менеджмент, 2, 125–131. http://nbuv.gov.ua/jpdf/Vsuem_2013_2_18.pdf
7. *Про затвердження Державного стандарту профільної середньої освіти*, Постанова Кабінету Міністрів України № 851 (2024) (Україна). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-2024-n#Text>
8. Слєпкань, З. І. (2006). *Методика навчання математики* (2-ге вид., допов. і переробл.). Київ: Вища школа.
9. Смовженко, Т., & Кузнєцова, А. (2013). Впровадження фінансової грамотності в Україні: сучасний стан і перспективи. *Вісник НБУ*, вересень, 8–16.
10. Швець, В., & Першина, Н. (2022). Формування умінь математичного моделювання під час розв'язування прикладних задач економічного змісту. *Фізико-математична освіта*, 33(1), 57–62. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-033-1-010>
11. Швець, В., & Черненко, А. (2024). Формування в учнів базової середньої школи мотивів отримувати знання про фінансово-підприємницьку діяльність під час вивчення алгебри. *Освіта. Інноватика. Практика*, 12(3), 83–92. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i3-012>
12. Amagir, A., Groot, W., van den Brink, H. M., & Wilschut, A. (2020). Financial literacy of high school students in the Netherlands: Knowledge, attitudes, self-efficacy, and behavior. *International Review of Economics Education*, 34, 100185. <https://doi.org/10.1016/j.iree.2020.100185>
13. European Training Foundation. (2023). *Entrepreneurial potential of youth in Ukraine*. Torino: ETF.
14. Hernández-Martínez, M., Posso-Yépez, M., Cadena-Povea, H., Rivadeneira-Flores, J., & Placencia-Enríquez, F. (2025). ICT for the development of mathematical competencies in secondary education: A systematic review. *Cogent Education*, 12(1), 2511038.
15. National Bank of Ukraine. (2020). *National Strategy for Financial Literacy in Ukraine until 2030*. <https://bank.gov.ua/en/about/strategy-fin-literacy>
16. Salas-Velasco, M. (2025). Non-experimental impact estimates of school financial education exposure on financial literacy outcomes. *Economía Política*, 1–25.
17. Skagerlund, K., Lind, T., Strömbäck, C., Tinghög, G., & Västfjäll, D. (2018). Financial literacy and the role of numeracy – How individuals' attitude and affinity with numbers influence financial literacy. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 74, 18–25.
18. UNDP. (2021). *SCORE survey: Social cohesion and reconciliation index for Ukraine*. Kyiv: UNDP.
19. USAID. (2021). *Financial literacy survey of the population of Ukraine (based on OECD/INFE methodology)*. Kyiv: USAID.
20. Vilalta Riera, A., Deulofeu Piquet, J., & Morera Úbeda, L. (2024). Enriching math teaching guides from a competency-based perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(7), em2477. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14761>
21. Zhou, Y., Yang, M., & Gan, X. (2023). Education and financial literacy: Evidence from compulsory schooling law in China. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 89, 335–346.
22. Zlatkin-Troitschanskaia, O., Shavelson, R. J., & Bartnik, T. N. (2025). What have we learned about modelling and assessing mathematics teachers' competence? – Insights from a literature review. *ZDM Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s11858-025-01689-w>

REFERENCES (TRANSLATED AND transliterated)

1. Burda, M., & Vasylieva, D. (2017). Osoblyvosti navchannia matematyky za novymy prohramamy [Peculiarities of teaching mathematics according to new programs]. *Matematyka v ridnii shkoli – Mathematics in the native school*, 7–8, 2–9. (in Ukrainian).

2. Voitytska, L., & Rolik, V. (2023). *Opytyvannia z finansovoi hramotnosti sered pidlitkiv 11–18 rokiv v Ukraini [Survey on financial literacy among adolescents aged 11–18 in Ukraine]*. Natsionalnyi bank Ukrainy. <https://talan.bank.gov.ua/uploads/ekspertyza/files/gmw-2023-survey-teens-64707f2a6d2d4221260570.pdf> (in Ukrainian).
3. Zakharkina, L. S., & Katerynina, M. P. (2014). Pidvyshchennia rivnia finansovoi hramotnosti naselennia Ukrainy [Increasing the level of financial literacy of the population of Ukraine]. *Ekonomichnyi forum – Economic Forum*, 4, 200–207. http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecfor_2014_4_34 (in Ukrainian).
4. Instytut modernizatsii zmistu osvity. (2025, veresen 19). *Prohramne ta navchalno-metodychne zabezpechennia kursu u starshii shkoli [Program and educational and methodological support of the course in high school.]*. <https://imzo.gov.ua/kurs-finansova-gramotnist/programne-ta-navchalno-metodychne-zabezpechennya-kursu/> (in Ukrainian).
5. Kizyma, T. O. (2012). Finansova hramotnist naselennia: zarubizhnyi dosvid i vitchyzniani realii [Financial literacy of the population: foreign experience and domestic realities]. *Visnyk TNEU – Bulletin of the Eastern European University of Economics and Management*, 2, 64–71. (in Ukrainian).
6. Kucherova, H. Yu. (2013). Shliakhy rozvytku finansovoi kultury naselennia [Ways to Develop the Financial Culture of the Population]. *Visnyk Skhidnoevropeiskoho universytetu ekonomiky i menedzhmentu. Seriya: Ekonomika i menedzhment – Bulletin of the Eastern European University of Economics and Management. Series: Economics and Management*, 2, 125–131. http://nbuv.gov.ua/jpdf/Vsuem_2013_2_18.pdf (in Ukrainian).
7. *Pro zatverdzhennia Derzhavnogo standartu profilnoi serednoi osvity, Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy № 851 [On Approval of the State Standard of Specialized Secondary Education, Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 851]* (2024) (Ukraine). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-2024-p#Text> (in Ukrainian).
8. Sliepkan, Z. I. (2006). *Metodyka navchannia matematyky (2-he vyd., dopov. i pererobl.) [Mathematics Teaching Methodology (2nd ed., supplemented and revised)]*. Kyiv: Vyshcha shkola. (in Ukrainian).
9. Smovzhenko, T., & Kuznietsova, A. (2013). Vprovadzhennia finansovoi hramotnosti v Ukraini: suchasnyi stan i perspektyvy [Implementation of Financial Literacy in Ukraine: Current Status and Prospects]. *Visnyk NBU – Bulletin of the National Bank of Ukraine, veres.*, 8–16. (in Ukrainian).
10. Shvets, V., & Pershyna, N. (2022). Formuvannia umin matematychnoho modeliuvannia pid chas rozviazuvannia prykladnykh zadach ekonomichnogo zmistu [Formation of mathematical modeling skills during solving applied problems of economic content]. *Fiziko-matematychna osvita – Physical and Mathematical Education*, 33(1), 57–62. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-033-1-010> (in Ukrainian).
11. Shvets, V., & Chernenko, A. (2024). Formuvannia v uchniv bazovoi serednoi shkoly motyviv otrymuvaty znannia pro finansovo-pidpriemnytsku diialnist pid chas vyvchennia alhebry [Formation of motives in students of basic secondary school to acquire knowledge about financial and entrepreneurial activities during the study of algebra]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 12(3), 83–92. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i3-012> (in Ukrainian).
12. Amagir, A., Groot, W., van den Brink, H. M., & Wilschut, A. (2020). Financial literacy of high school students in the Netherlands: Knowledge, attitudes, self-efficacy, and behavior. *International Review of Economics Education*, 34, 100185. <https://doi.org/10.1016/j.iree.2020.100185>
13. European Training Foundation. (2023). *Entrepreneurial potential of youth in Ukraine*. Torino: ETF.
14. Hernández-Martínez, M., Posso-Yépez, M., Cadena-Povea, H., Rivadeneira-Flores, J., & Placencia-Enríquez, F. (2025). ICT for the development of mathematical competencies in secondary education: A systematic review. *Cogent Education*, 12(1), 2511038.
15. National Bank of Ukraine. (2020). *National Strategy for Financial Literacy in Ukraine until 2030*. <https://bank.gov.ua/en/about/strategy-fin-literacy>
16. Salas-Velasco, M. (2025). Non-experimental impact estimates of school financial education exposure on financial literacy outcomes. *Economia Politica*, 1–25.
17. Skagerlund, K., Lind, T., Strömbäck, C., Tinghög, G., & Västfjäll, D. (2018). Financial literacy and the role of numeracy – How individuals' attitude and affinity with numbers influence financial literacy. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 74, 18–25.
18. UNDP. (2021). *SCORE survey: Social cohesion and reconciliation index for Ukraine*. Kyiv: UNDP.
19. USAID. (2021). *Financial literacy survey of the population of Ukraine (based on OECD/INFE methodology)*. Kyiv: USAID.
20. Vilalta Riera, A., Deulofeu Piquet, J., & Morera Úbeda, L. (2024). Enriching math teaching guides from a competency-based perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(7), em2477. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14761>
21. Zhou, Y., Yang, M., & Gan, X. (2023). Education and financial literacy: Evidence from compulsory schooling law in China. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 89, 335–346.
22. Zlatkin-Troitschanskaia, O., Shavelson, R. J., & Bartnik, T. N. (2025). What have we learned about modelling and assessing mathematics teachers' competence? – Insights from a literature review. *ZDM Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s11858-025-01689-w>

| Матеріал надійшов до редакції: 24.08.2025 р. | Прийнято до друку: 19.10.2025 р. | Опубліковано: 28.11.2025 р. |

