

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора педагогічних наук, професора
професора кафедри математики та методики навчання математики
Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького

АКУЛЕНКО Ірини Анатоліївни

про дисертацію ТКАЧ Олени Вікторівни

«Формування у старшокласників ключової компетентності

«Підприємливість та фінансова грамотність»

під час навчання математики»,

поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії

з галузі знань 01 Освіта/Педагогіка

зі спеціальності 014 Середня освіта (математика)

Актуальність теми дослідження та її зв'язок із планами відповідних галузей науки

Дисертаційне дослідження О. В. Ткач присвячене розв'язанню актуального науково-методичного завдання – обґрунтуванню та розробленню методики формування у старшокласників ключової компетентності «підприємливість та фінансова грамотність» у процесі навчання математики. Робота виконана в Українському державному університеті імені Михайла Драгоманова (м. Київ) і подана на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 014 Середня освіта (математика).

Актуальність обраної теми авторка обґрунтовує на кількох рівнях, і це обґрунтування є не декларативним, а спирається на верифіковане підґрунтя. У контексті міжнародних досліджень дисертантка спирається на дослідження «Фінансова грамотність, фінансова інклюзія та фінансовий добробут в Україні у 2021 році», здійснене USAID у співпраці з Національним банком України в межах проекту «Трансформація фінансового сектору» (2019–2021 рр.), за результатами якого найменш фінансово обізнаною виявлено молодь віком 18–19 років, тобто, саме випускників закладів загальної середньої освіти (с. 21–22 дисертації). На нормативному рівні авторка апелює до

Державних стандартів повної загальної середньої освіти (Кабінет Міністрів України, 2020, 2024), за якими підприємливість та фінансова грамотність внесені до переліку ключових компетентностей, обов'язкових для наскрізного формування, в тому числі і в процесі навчання математики. Оскільки сучасний випускник закладу загальної середньої освіти має бути здатним не лише виконувати математичні обчислення, а й використовувати математичний апарат для планування особистого бюджету, оцінювання фінансових пропозицій і ризиків, прогнозування наслідків рішень, раціонального використання ресурсів та реалізації підприємницьких ініціатив. У складних соціально-економічних умовах, у яких перебуває Україна, фінансова грамотність, відповідальність і підприємливість молоді набувають особливого значення для особистої стійкості громадян та майбутнього відновлення держави.

Особливо переконливим є обґрунтування наукової прогалини: дисертантка показує (с. 22), що наявні дослідження з фінансової грамотності (Захаркіна і Катериніна, 2014; Кізима, 2012; Кузнєцова, 2013; Кучерова, 2013; Смовженко, 2013 та ін.) зосереджені або на констатації низького рівня фінансової обізнаності населення загалом, або на учнях початкової і базової школи (1–9 класи), тоді як методика формування цієї компетентності саме засобами шкільної математики в старшій профільній школі (10–11 класи) залишається недослідженою. Це методологічно грамотний спосіб обґрунтування новизни – через предметну й вікову демаркацію від суміжних робіт, а не через загальні констатації.

Практична актуальність теми підсилюється тим, що для 8–9 класів окремий предмет «Підприємництво і фінансова грамотність» уже впроваджено Міністерством освіти і науки України, тоді як для 10–11(12) класів профільної школи окремого курсу не передбачено, а формування компетентності має відбуватися через інтеграцію в базові предмети, зокрема

математику. Отже, вибір теми відповідає реальному, а не штучно сконструйованому запиту системи освіти.

Структура та зміст дисертації, її завершеність і відповідність встановленим вимогам щодо оформлення

Дисертаційна робота О. В. Ткач логічно структурована відповідно до поставлених мети та завдань дослідження. Робота містить анотацію (українською та англійською мовами), перелік умовних позначень, вступ, три розділи з висновками до кожного з них, загальні висновки, список використаних джерел (79 найменувань) і 4 додатки (А–Г). Основний зміст викладено на 160 сторінках, повний обсяг дисертації становить 202 сторінки, що відповідає встановленим нормам для кваліфікаційних робіт ступеня доктора філософії. Текст ілюстровано 18 таблицями і 15 рисунками.

Науковий апарат роботи сформульовано коректно. Об'єктом дослідження визначено процес формування ключової компетентності «підприємливість та фінансова грамотність» в учнів профільної старшої школи під час навчання математики; предметом – відповідну методику; метою – розроблення елементів методичної системи формування зазначеної компетентності. Шість поставлених завдань цілком відповідають меті та послідовно розкриваються у трьох розділах роботи.

У першому розділі «Теоретичні основи і предмет дослідження» (с. 27–65) авторка послідовно розв'язує перше – четверте завдання. У підрозділі 1.1 (с. 27–38) здійснено теоретичний аналіз змісту понять «фінансова грамотність» і «підприємливість», зокрема із залученням авторитетних міжнародних джерел – рамки підприємницької компетентності EntreComp (Basigalupo et al., 2016), концепції життєвих етапів фінансового розвитку особистості Дж. Годфрі (2013), підручника «Економікс» Макконнела і Брю (2021). У підрозділі 1.2 (с. 38–45) проаналізовано нормативно-правове забезпечення й стан методичного забезпечення (чинні модельні навчальні

програми, курси МОН, проєкти Global Money Week, «Талан» тощо), а також представлено результати анкетування вчителів. Підрозділ 1.3 (с. 45–54) розкриває дидактичний потенціал змістових ліній шкільного курсу математики для формування компетентності, а підрозділ 1.4 (с. 54–63) – вікові психолого-педагогічні особливості старшокласників. Авторка обґрунтовано доводить, що старший шкільний вік є сприятливим для розвитку здатності планувати, прогнозувати, аналізувати альтернативи та приймати відповідальні рішення. Важливим результатом розділу є встановлення суперечності між суспільною потребою у фінансово грамотних випускниках і недостатньою методичною забезпеченістю вчителя.

Другий розділ «Методика формування ключової компетентності «підприємливість та фінансова грамотність» під час навчання математики» (с. 66–157) є центральною частиною роботи і розв'язує п'яте завдання дослідження. Підрозділ 2.1 (с. 66–105) присвячено прикладним задачам і компетентісно орієнтованим К-задачам; авторка розкриває їх структуру (мотиваційний, інформаційний блоки, система запитань, критерії оцінювання) та наводить розгорнуті приклади (зокрема цикл задач «Виробники мила» про розрахунок параметрів і собівартості пакування продукції). Підрозділ 2.2 (с. 105–133) присвячено методу проєктів, зокрема наведено алгоритми організації коротко- та довготривалих проєктів підприємницького спрямування. Підрозділ 2.3 (с. 133–155) розкриває методику інтегрованих уроків математики з інформатикою (таблиця 2.9), англійською мовою за підходом CLIL на матеріалі підручника Focus 3 (таблиця 2.10) та географією (таблиця 2.11), із конкретизацією підприємницько-фінансового компонента для кожної змістової лінії шкільного курсу математики. Представлені сценарії демонструють можливість формувати підприємливість і фінансову грамотність у процесі навчання математики старшокласників комплексно, не порушуючи логіки вивчення математичного матеріалу. Таким чином, авторка виокремлює і

обґрунтовує три взаємопов'язані методичні напрями розв'язання проблеми дослідження. Перший охоплює використання прикладних і компетентнісно орієнтованих задач. Другий – пов'язаний із проєктною діяльністю. Третій – з інтегрованим навчанням математики та інформатики, англійської мови, географії та інших предметів у контексті тематики дослідження.

У третьому розділі «Експериментальна перевірка результатів дослідження» (с. 158–178) висвітлено організацію й результати педагогічного експерименту 2022–2025 рр., що включав констатувальний, пошуковий і формувальний етапи (шосте завдання дослідження). Формувальний етап проведено на базі трьох закладів загальної середньої освіти, а саме ліцею № 128 Дніпровського району м. Києва (довідка № 201 від 09.12.2025), Добровеличківського ліцею «Лідер» Кіровоградської області (довідка № 246 від 26.09.2025) та комунального закладу «Олександрівський ліцей № 1» Кіровоградської області (довідка № 591 від 25.09.2025) – із залученням експериментальної (87 учнів) і контрольної (84 учні) груп.

Обсяг та співвідношення розділів є збалансованими, кожен розділ супроводжується висновками, що відповідають поставленим завданням.

Обґрунтованість та достовірність отриманих наукових результатів

Обґрунтованість результатів забезпечується адекватним поєднанням теоретичних (аналіз, синтез, порівняння, систематизація), емпіричних (анкетування, педагогічне спостереження, педагогічний експеримент) та статистичних методів дослідження. На констатувальному етапі проведено анкетування 180 учителів математики з різних регіонів України (14 запитань відкритого й закритого типів). Результати засвідчили: лише 41,1% опитаних добре обізнані з концепцією ключової компетентності, лише 37,2% почуваються готовими викладати фінансову грамотність, а 85,6% респондентів назвали брак навчальних матеріалів головною перешкодою. Ці

емпіричні дані є переконливим підтвердженням актуальності практичного завдання, розв'язуваного в дисертації.

Достовірність підсумкових результатів формувального етапу забезпечено застосуванням критерію χ^2 Пірсона для порівняння розподілів учнів експериментальної ($n = 87$) і контрольної ($n = 84$) груп за чотирма рівнями сформованості компетентності. На початку експерименту емпіричне значення критерію ($\chi^2_{\text{сп}} = 0,09$) не перевищувало критичного ($\chi^2_{\text{крит}} = 7,81$ за $\alpha = 0,05$, $df = 3$), що підтвердило однорідність вибірок. Після завершення формувального етапу емпіричне значення ($\chi^2_{\text{сп}} = 23,6$) істотно перевищило критичне ($\chi^2_{\text{крит}} = 11,34$ за $\alpha = 0,01$, $df = 3$), що дало підстави відхилити нульову гіпотезу на користь статистично значущого ефекту авторської методики. Використання визнаного статистичного апарату та коректна перевірка вихідної однорідності груп підвищують довіру до отриманих висновків.

Водночас варто зауважити, що для перевірки вихідної однорідності груп і для перевірки підсумкової значущості відмінностей застосовано різні рівні значущості ($\alpha = 0,05$ та $\alpha = 0,01$ відповідно); методологічно доцільніше було б використати єдиний рівень значущості на обох етапах або обґрунтувати причину його зміни.

Достовірність результатів підтверджується також тривалим характером експериментальної роботи (2022–2025 рр.), наявністю офіційних довідок про апробацію в усіх трьох закладах освіти, а також апробацією основних положень дослідження на конференціях різного рівня (зокрема XIII Всеукраїнській науковій конференції молодих математиків «Young Math 2025», КПІ ім. Ігоря Сікорського). Отримані результати в цілому підтвердили припущення авторки про те, що запропоновані методичні підходи є ефективними для формування в старшокласників ключої компетентності фінансової грамотності і підприємливості у процесі навчання математики.

Повнота викладу результатів в опублікованих працях

Основні результати дослідження висвітлено у 7 наукових публікаціях здобувачки, з яких 4 – статті у наукових фахових виданнях України («Академічні візії», «Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія «Педагогічні науки»», «Фізико-математична освіта», «Освіта. Інноватика. Практика») та 3 – тези доповідей на конференціях (НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020; Суми, «ІТМ+ – 2020»; КПІ ім. Ігоря Сікорського, «Young Math 2025»).

Показово, що всі без винятку публікації є одноосібними – це однозначно підтверджує самостійність наукового доробку авторки й знімає питання щодо визначення особистого внеску здобувачки у колективних працях (на відміну від типової практики, коли частина результатів висвітлена у співавторстві). Основні положення й результати розділів 1–3 дисертації відображено в опублікованих статтях пропорційно, що засвідчує апробованість усіх ключових наукових результатів роботи до моменту захисту.

Відсутність (наявність) порушень академічної доброчесності

Перевірка списку використаних джерел (79 найменувань) засвідчила високий рівень точності оформлення переважної більшості позицій. Аналіз тексту дисертаційної роботи дає підстави для висновку, що здобувачка дотримувалася вимог академічної доброчесності. Дисертацію оформлено відповідно до вимог Наказу МОН України від 12 січня 2017 р. №40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації». В основному тексті коректно оформлено покликання на використані монографічні праці, публікації, нормативні документи.

Найбільш суттєві наукові результати дослідження

Уперше розроблено та науково обґрунтовано методику навчання математики для формування ключової компетентності «підприємливість та фінансова грамотність» у старшокласників, що поєднує систему прикладних і компетентнісно орієнтованих математичних задач, проєктну діяльність та інтегровані міжпредметні уроки.

Уточнено зміст понять «підприємливість» та «фінансова грамотність» як складників ключової компетентності, що формується в процесі навчання математики у старшій профільній школі; визначено її структуру та педагогічні умови ефективного формування.

Теоретично обґрунтовано педагогічні умови формування зазначеної компетентності засобами шкільного курсу математики – через комплексне і системне поєднання прикладного змісту, використання компетентнісних (К-задач), проєктної діяльності та цифрових ресурсів.

Запропоновано класифікацію математичних задач і проєктів підприємницького та фінансового змісту, а також розроблено й систематизовано сценарії інтегрованих уроків математики та інформатики, англійської мови та географії для учнівства старшої профільної школи (таблиці 2.9–2.11).

Здобуто статистично підтверджені (за критерієм χ^2 Пірсона) емпіричні дані щодо ефективності запропонованої методики на вибірці 171 учня (87 в експериментальній і 84 в контрольній групах) трьох закладів загальної середньої освіти.

Практичне значення одержаних результатів

Практичну цінність дослідження становить розроблена й апробована авторкою методика навчання математики на основі контекстного підходу, яка передбачає залучення учнів до моделювання життєвих ситуацій, розроблення бізнес-планів, аналізу бюджетів і фінансових ризиків. Підготовлено значний масив навчально-методичних матеріалів: добірку

прикладних задач фінансово-економічного змісту, компетентісно орієнтовані К-задачі, картки завдань, сценарії коротко- та довготривалих учнівських проєктів підприємницької спрямованості, сценарії інтегрованих уроків, методичні рекомендації щодо організації діяльності учнів та оцінювання результатів.

Матеріали дисертації можуть бути використані вчителями математики старшої профільної школи безпосередньо в освітньому процесі; авторами модельних навчальних програм і підручників для komponування прикладного змісту курсу математики; викладачами закладів вищої та післядипломної педагогічної освіти у процесі підготовки майбутніх учителів математики та підвищення кваліфікації педагогічних працівників. Окремі напрацювання (зокрема цикли компетентісних задач і проєктні картки) можуть застосовуватися у факультативах, курсах за вибором і гуртковій роботі.

Зауваження і побажання

2. У роботі уточнено зміст ключової компетентності та представлено різні засоби її формування, однак структурні компоненти компетентності, критерії, показники й рівні її сформованості доцільно було б подати у вигляді єдиної узагальненої моделі або схеми, яка б цілісно пов'язувала мету, зміст навчання, педагогічні умови, види діяльності й діагностичний інструментарій.
3. Авторкою запропоновано значну кількість різнорівневих задач і проєктів (розділ 2). Водночас у тексті недостатньо чітко розмежовано специфіку їх використання на основному та профільному рівнях вивчення математики, а також у класах різних профілів.
4. Застосування критерію χ^2 Пірсона на різних етапах експерименту з різними рівнями значущості ($\alpha = 0,05$ та $\alpha = 0,01$) потребує методичного обґрунтування; аналітичну переконливість результатів підрозділу 3.2.2 могло б посилити наведення показника розміру ефекту та більш

детальний аналіз динаміки за окремими складниками компетентності, а не лише за узагальненими рівнями.

5. У змісті К-задач, проєктів, інтегрованих уроків із розділу 2 переважає тематика бюджетування, кредитування, депозитів, прибутку та підприємницького моделювання (таблиці 2.9–2.11); перспективними напрямками розширення є протидія фінансовому шахрайству, захист персональних даних у фінансових операціях, відповідальне споживання та оцінювання соціальних, а не лише економічних наслідків рішень. Але ці аспекти проблематики можуть слугувати напрямами подальших досліджень здобувачки.
6. У тексті дисертації трапляються поодинокі описки й дублювання: приклад задачі «Виробники мила» майже дослівно повторено на с. 150 і с. 153; опис експериментальної бази й етапів дослідження повторюється в підрозділах 3.1 (с. 159) і 3.2.1 (с. 175–177) без взаємного покликання. Ці недоліки мають редакційний характер.
7. На с. 6, 24, 25, 29, 54, 59, 60, 61, 63, 64, 67, 155, 181, 182, 188 авторка послуговується терміном «навчальний процес», тоді як Законом України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII та Законом України «Про повну загальну середню освіту» відповідний термін офіційно закріплено як «освітній процес».
8. Назва підрозділу 1.2 («Готовність закладу загальної середньої освіти до формування ключової компетентності...») не повністю відповідає його фактичному змісту, оскільки основний матеріал підрозділу присвячено огляду нормативної бази, чинних навчальних програм і результатам анкетування вчителів, а не аналізу готовності закладів освіти як інституцій. Доцільніше було б використати назву, яка б точніше відображала зміст підрозділу.

Викладені зауваження мають редакційний, рекомендаційний, дискусійний характер і не знижують загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи.

Загальний висновок

Дисертаційна робота Ткач Олени Вікторівни «Формування у старшокласників ключової компетентності «підприємливість та фінансова грамотність» під час навчання математики» є завершеним, самостійним і актуальним науково-методичним дослідженням. У роботі розв'язано важливе наукове завдання, що полягає в теоретичному обґрунтуванні, розробленні та експериментальній перевірці елементів методичної системи формування підприємливості та фінансової грамотності старшокласників засобами математики.

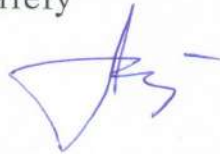
Дисертація характеризується логічною структурою, належною аргументованістю основних положень, науковою новизною, практичною спрямованістю та статистично підтвердженими результатами педагогічного експерименту. Запропоновані задачі, проєкти, інтегровані уроки й методичні рекомендації мають реальний потенціал упровадження в практику старшої профільної школи та систему професійного розвитку вчителів математики.

Загалом дисертаційне дослідження відповідає вимогам до оформлення дисертацій, Порядку присудження наукового ступеня доктора філософії, затвердженим наказом МОН України від 12.01.2017 № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 759 від 31.05.2019) та постановою Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (із змінами, внесеними згідно з постановою Кабінету Міністрів України № 341 від 21.03.2022), а її авторка –

Ткач Олена Вікторівна – заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 014 Середня освіта (математика).

Офіційний опонент:

доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри математики та методики навчання математики
Черкаського національного університету
імені Богдана Хмельницького



Ірина АКУЛЕНКО

Підпис засвідчую

доктора педагогічних наук, професор,
професора кафедри математики та методики навчання математики
Черкаського національного університету
імені Богдана Хмельницького

Ірини АКУЛЕНКО
проректор з наукової, інноваційної
та міжнародної діяльності



Олександр СПРЯГАЙЛО