

УДК 37.02+372.851

DOI: <https://doi.org/10.54662/veresen.4.2023.06>

Наталія Махровська,

ORCID iD 0000-0001-9603-6902

кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри теорії й методики
природничо-математичної освіти
та інформаційних технологій
Миколаївський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти
вул. Адміральська, 4-а, 54001, м. Миколаїв, Україна
natalya.makhrovska@toippro.mk.ua

Ганна Погромська,

ORCID iD 0000-0002-6779-3995

кандидат педагогічних наук,
доцент, доцент кафедри теорії й методики
природничо-математичної освіти
та інформаційних технологій
Миколаївський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти
вул. Адміральська, 4-а, 54001, м. Миколаїв, Україна
hanna.pohromska@toippro.mk.ua

Еліна Рогожинська,

ORCID iD 0000-0002-6289-7162

методист кафедри теорії й методики
природничо-математичної освіти
та інформаційних технологій
Миколаївський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти
вул. Адміральська, 4-а, 54001, м. Миколаїв, Україна
elina.rohozhyńska@toippro.mk.ua

РОЗКРИТТЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ РЕАЛІЗАЦІЇ СТРАТЕГІЇ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

У науково-методичній статті проведено аналіз сутності компетентнісного підходу. Окреслено роль математики у формуванні ключових компетентностей та наскрізних умінь учнів. Розкрито особливості та структурні компоненти практико-орієнтованих завдань. Підкреслено, що STEM-орієнтовані компетентнісні завдання можуть сприяти розвитку таких важливих у сучасному світі навичок, як технологічна грамотність, аналітичність, креативність та проблемне мислення. Синергія різних типів компетентнісних завдань сприяє цілісному підходу до розв'язання проблем. Запропоновано впровадження компетентнісного підходу через практичний кейс практико-орієнтованих завдань із математики для учнів 6 класу. Уперше база таких завдань структурована за ключовими компетентностями, для кожного завдання виділено сунутні компетент-

ності та обов'язкові результати навчання.

Ключові слова: компетентнісне навчання; компетентнісно-орієнтоване завдання; математична освіта; Нова українська школа; синергія; STEM.

© Махровська Н. А., Погромська Г. С., Рогожинська Е. К., 2023

Вступ.

Компетентнісний підхід в освіті є однією з ключових концепцій, що змінює спосіб навчання та оцінювання. Він акцентує на розвитку конкретних навичок, знань і вмінь, що здобувачі освіти можуть успішно використовувати в життєвих ситуаціях та майбутній професії. У чинному Державному стандарті базової середньої освіти визначено вимоги до обов'язкових результатів навчання, які ґрунтуються на компетентнісному підході.

Наведемо декілька основних доказів актуальності компетентнісного підходу в освіті: спрямований на розвиток не тільки знань, але і вмінь та навичок, що потрібні для ефективного функціонування в сучасному суспільстві (критичне мислення, розв'язання проблем, комунікаційні навички, цінності); дає можливість реалізувати особистісно-орієнтований та діяльнісний підходи до навчання з урахуванням інтересів, здібностей і потреб кожного учня, максимально висвітлити їхній природний потенціал; сприяє адаптації до нових умов та підвищує практичну цінність освіти; уможливує широку інтеграцію наявних дисциплін та навичок, що важливо для розвитку комплексного мислення та розуміння зв'язків між різними аспектами знань; сприяє зростанню громадянської компетентності та готовності розв'язувати глобальні проблеми.

Аналіз публікацій.

У педагогічній теорії та практиці роботи вчителів компетентнісний підхід не є новим. Загальнопедагогічні основи компетентнісного підходу окреслюють автори О. І. Пометун, І. Д. Бех, Н. М. Бібік (Пометун О. І., 2004; Бех І. Д., 2010; Бібік Н. М., 2004). У своїх роботах учені С. П. Бондар, О. І. Пометун, О. Я. Савченко, А. В. Хуторської обґрунтовують поняття «компетентність», пропонують класифікацію компе-

тентностей І. Г. Єрмаков, О. В. Овчарук, С. Є. Шишов, виокремлюючи групи ключових компетентностей.

Державний стандарт базової загальної середньої освіти (Державний стандарт, 2020) ґрунтується на засадах компетентнісного підходу. У ньому визначений перелік ключових компетентностей та наскрізних умінь, сформульовані групи загальних результатів для кожної освітньої галузі. У додатках до Державного стандарту розкрито складники кожної ключової компетентності з урахуванням специфіки освітньої галузі, конкретизовано загальні результати та окреслено орієнтири для їхнього оцінювання.

У руслі компетентнісного підходу розуміння сутності та особливостей формування математичної компетенції учнів висвітлено в дослідженнях О. Ю. Беляніна, Л. П. Гапоненко, Л. К. Іляшенко, С. А. Ракова, Я. Г. Стельмах; питання практичної реалізації математичної компетентності на уроках розглядали О. А. Біда, Н. М. Буринська, В. Р. Ільченко, С. В. Ніконова, також автори цієї статті (Махровська Н. А., Погромська Г. С., Колесник С. В., 2023) та ін.

Компетентність – це не просто сума знань, умінь та навичок, вона може формуватись у процесі освоєння того чи іншого виду діяльності, виступаючи в ролі готовності і мотивації до розв'язання проблем, і реалізовуватись у досягненні успіху, як зазначає С. С. Куликовський у роботі, присвяченій генезі поняття «компетентність» у європейській та українській педагогічній науці (Куликовський С. С., 2014, С. 100).

Обґрунтування сутності компетентнісного підходу в освіті містять праці зарубіжних учених Р. Бадера, Д. Мертенса, Б. Оскарсона, А. Шелтена. Автори П. Ернандес-Мартінес, П. Вос (Hernandez-Martinez P., Vos P., 2018) доводять значущість діяльності з математичного моде-

лювання та пропонують рекомендації, спрямовані на те, як зробити математичну освіту ефективнішою для сучасних учнів.

У статті Л. Ласніг (Lassnigg L., 2015) оцінює емпіричні дані щодо результатів упровадження компетентної освіти в США та ЄС, рекомендує звернути увагу на цінність освітніх ініціатив, заснованих на компетентностях.

У дослідженні М. Малдер (Mulder M., 2012) продемонстровано, що комплексний процес розроблення навчально-методичних матеріалів, заснованих на компетентнісному підході, є складним, але ефективним, оскільки відповідає запитам сучасної освіти. Складність полягає в тому, що розробники (автори) мають працювати в тісному взаємозв'язку. У статті зазначено, що такі методичні матеріали є актуальними і саме їх потребують педагоги для підтримки реалізації компетентнісного підходу до навчання.

Узагальнюючи вищенаведений аналіз джерел, висновуємо, що наразі компетентнісний підхід в освіті є актуальним і важливим, оскільки відповідає вимогам сучасного світу і комплексно сприяє підготовці учнів до майбутнього життя в змінному інформаційному та технологічно розвиненому суспільстві.

Попри досить активне дослідження сутності поняття «компетентність» та очевидної актуальності компетентнісного підходу в освіті, останнє не має достатньої практичної реалізації в навчально-методичній літературі. На думку авторів, це спричинено тим, що компетентнісні та компетентнісно-орієнтовані завдання будують за особливою структурою на актуальному матеріалі з огляду на вікові особливості учнів і зазвичай зі значним обсягом контексту, що унеможливорює додавання значної кількості таких завдань до сучасних підручників. Важливість розв'язання цієї проблеми обґрунтовує актуальність теми пропонованої статті.

Визначення мети, постановка завдань. Мета статті полягає в аналізі та обґрунтуванні ефективності використання

компетентнісного підходу в навчанні математики та практичному впровадженні окреслених ідей.

Виділено **завдання**:

1. Дослідити потенціал математичної освітньої галузі у формуванні ключових компетентностей здобувачів середньої освіти.

2. Проаналізувати особливості компетентнісних та компетентнісно-орієнтованих завдань та їх доцільність у навчальному процесі під час реалізації стратегії Нової української школи.

3. Показати впровадження компетентнісного підходу на прикладі практико-орієнтованих завдань із математики, призначених для підтримки та розвитку навичок учнів 6 класу, як результат роботи творчої групи вчителів математики Миколаївської області в рамках інтернет-проєкту «Формування ключових компетентностей на уроках математики».

Виклад основного матеріалу. Математична освіта відіграє значну роль у формуванні ключових компетентностей учнів середньої освіти. Основні аспекти компетентнісного потенціалу математичної освітньої галузі полягають у тому, що через систему спеціально розроблених завдань формують такі наскрізні вміння: логічно обґрунтовувати позицію, системно та критично мислити, уміти співпрацювати в команді, розвивати творчі навички.

Автори пропонують низку додаткових супутніх під час реалізації компетентнісного підходу в математичній освітній галузі вмінь:

- математична грамотність. Уміння розуміти та використовувати математичні поняття, терміни, символи та методи для виконання різних завдань.
- Технологічна грамотність. У сучасному світі математика тісно пов'язана з технологіями. Корисним та раціональним є використання різних програм та онлайн-інструментів для виконання завдань.

- **Проблемне мислення.** Вивчення математики сприяє розвитку навичок розв'язання складних проблем, здатності знаходити рішення в нових ситуаціях.

Компетентнісний потенціал математичної освіти задіює широкий спектр навичок і знань, що дозволяють людині ефективно використовувати математику в різних аспектах життя та професійної діяльності.

Завдання сучасної освіти полягає не лише в тому, щоб показати учням важливість математики в будь-якій сфері діяльності, а й створити для них умови щодо оволодіння відповідними ключовими компетентностями. Цьому сприяє розв'язування компетентнісних та компетентнісно-орієнтованих задач, які дають змогу не лише учням набути певного досвіду застосування вмінь у життєвих ситуаціях, а й учителям – оцінити рівень сформованості таких вмінь.

В умовах реалізації стратегії Нової української школи актуальною проблемою є формування та оцінювання ключових компетентностей, визначених Державним стандартом базової середньої освіти, через предмет. Розв'язання цієї проблеми потребує оновлення навчально-методичного забезпечення. Наразі вже розроблені модельні програми, упроваджені підручники з математики для 5–6 класу, що реалізують ДСБСО. Водночас констатуємо нестачу бази компетентнісних та компетентнісно-орієнтованих задач, зокрема з розподіленням за темами та з виділенням орієнтирів для оцінювання.

Наприклад, докладне дослідження компетентнісного потенціалу навчально-методичного забезпечення з фізики (Шарко В. Д., Ліскович О. В., 2015) продемонструвало його сприяння формуванню предметної компетентності учнів та недостатність уваги іншим компетентностям, окресленим у Державному стандарті. Аналіз сучасних підручників із математики дає підстави дійти висновку, що завдань, які спрямовані не тільки на розширення знань

учнів із галузей застосування математики, але і на моделювання актуальних життєвих ситуацій, недостатньо.

Термін «прикладна задача» в науковій літературі не має однозначного визначення (Жерновникова О. А., 2016; Методика використання, 2018). Автори схиляються до визначення: «прикладна задача – це задача, винесена за межі математики і розв'язувана математичними методами». Зазвичай, воно має наукове (практичне) значення як у математиці, так і в інших галузях.

Однією з найбільш визнаних характеристик прикладних задач є їхня спрямованість на формування вміння застосовувати знання в життєвих ситуаціях. Вони мають бути скеровані на розвиток інтересу до математики та мислення: уміння «бачити» математичні моделі в різних ситуаціях. За компетентнісним підходом прикладні завдання направлені не лише на розширення знань учнів про застосування математики в різних сферах діяльності, а насамперед, на формування компетентностей, зазначених у стандарті освіти для певної галузі.

Проте спрямованість цих проблем на формування певних якостей (тобто набуття конкретних компетентностей) наразі недостатньо розроблена. Це пояснюємо багатьма причинами. Одна з них полягає в тому, що пошук і відбір контенту для цих завдань потребує спеціальних знань у розрізі життєвої спрямованості освітньої процесу.

Отже, вважаємо за потрібне впроваджувати в навчальний процес компетентнісні та практико-орієнтовані завдання.

У розвідці досліджуємо особливості компетентнісних та компетентнісно-орієнтованих завдань, дотримуємося підходу та класифікації завдань, що запропонувала Н. А. Тарасенкова, відповідно до якого задачі шкільного курсу математики можна поділити в такій послідовності: М-задачі → КО-задачі → К-задачі (Тарасенкова Н. А., 2016; Тарасенкова Н. А., 2015).

Пропонуємо таке розуміння зазначених вище типів математичних завдань (див. Таблиця 1).

Типи математичних завдань

М-задача	КО-задача	К-задача
Традиційні математичні завдання, що моделюють суто математичну ситуацію	Компетентнісно-орієнтовані завдання моделюють практичну ситуацію, але мають у своїй основі суто математичну форму	Компетентнісні завдання – діяльнісні завдання, що моделюють актуальну, життєву, практичну ситуацію, мають особливу структуру
Для розв'язання доцільно використовувати стандартні математичні прийоми, методи, факти, алгоритми, зразки	Для розв'язання потрібно виокремити неявний математичний складник і застосувати відомі математичні прийоми, методи, факти, алгоритми, зразки	Для розв'язання потрібно задіяти власний досвід, набуті математичні знання, створити математичну модель, трансформувати її під конкретну ситуацію
Результат чітко виражений і прогнозований		Результат залежить від фактичних даних, досвіду, міркувань, планів та прогнозів конкретного учня

Джерело: складено самостійно

Автори вважають, що компетентнісні завдання можуть містити такі компоненти, із можливим варіаціями залежно від мети застосування:

1. Стимул (мотивація / фабула / цікавий початок).
2. Джерело інформації.
3. Задачне формулювання.
4. Критерії оцінювання.

Прикладом таких завдань можуть слугувати завдання міжнародного моніторингового дослідження якості освіти PISA, що має на меті оцінити рівень сформованості компетентностей учнів.

Компетентнісні завдання є інструментом реалізації інтегрованого підходу до навчання, у якому виявляємо синергію різних дисциплін для формування цілісної картини всесвіту. У результаті такої синергії досягаємо збагачення знань, розвитку міжпредметних навичок та простежуємо зв'язок різних предметів між собою в реальному житті.

Також у компетентнісних завданнях спостерігаємо потребу застосування STEM-підходу, що містить різні аспекти науки, технології, інженерії та математики для розв'язання реальних проблем. Це сприяє розвитку навичок командної роботи, експериментування, аналізу даних та прийняття рішень. Застосування STEM-підходу в компетентнісних завданнях підтримує інтегрований та компетентнісний підходи до навчання, дозволяючи учням бачити взаємозв'язок між різними науковими галузями та застосуванням їх у реальному житті. Зазначене сприяє глибшому розумінню матеріалу та його застосуванню в різних контекстах. Такі завдання можуть мати на меті створення проєктів, дослідження, розроблення винаходів або створення моделей, які потребують залучення не тільки математичних концепцій, а й знань з інших наукових областей.

Практичне значення. На прикладі компетентнісних та компетентнісно-орі-

ентованих завдань із математики, призначених для підтримки та розвитку навичок учнів 6 класу, автори запропонували впровадження компетентнісного підходу у шкільному курсі математики. Для реалізації такого підходу за підсумками роботи творчої групи вчителів математики Миколаївської області з проблеми «Реалізація ключових компетентностей учнів через практико-орієнтовані завдання в курсі математики (5–6 класи) Нової української школи» в рамках методичного інтернет-проекту «Формування ключових компетентностей на уроках математики» сформовано методичний посібник (збірник) «Практико-орієнтовані завдання з математики для формування ключових компетентностей учнів (6 клас)» (Махровська Н. А., Погромська Г. С., Рогожинська Е. К., 2023).

У методичному посібнику представлено авторські компетентнісні та компетентнісно-орієнтовані завдання від учасників у рамках методичного інтернет-проекту «Формування ключових компетентностей

на уроках математики».

Завдання складено до тем з курсу математики 6 класу:

1. Звичайні дроби.
2. Відношення і пропорції.
3. Раціональні числа і дії з ними.

База всіх практико-орієнтованих завдань структурована за 11 компетентностями, кожна з яких визначено як базову. Для кожного завдання виділено супутні компетентності та обов'язкові результати навчання, завдання містять відповіді.

У збірнику використані матеріали, що надали учасники обласної творчої групи вчителів математики з проблеми «Реалізація ключових компетентностей учнів через практико-орієнтовані завдання в курсі математики (5–6 класи) Нової української школи».

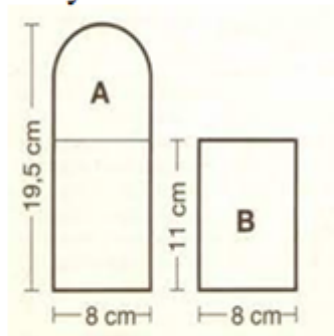
Наведемо приклади розроблених завдань для формування компетентності в галузі природничих наук, техніки й технологій:

- до теми «Звичайні дроби»;

Завдання 4.2.

<i>Супутні компетентності</i>	<i>Обов'язкові результати навчання</i>
Математична компетентність Підприємливість і фінансова грамотність	6 МАО 1.2.1-1; 6 МАО 1.2.1-2

Після уроків технологій в учнів залишився шматок шкіри розміром 60 × 70 см. Учні вирішили пошити чохли на мобільні телефони для благодійного фонду. Яку найбільшу кількість чохлів вони зможуть пошити?



Відповідь: 15 чохлів

- до теми «Відношення і пропорції»;

Завдання 4.6.

<i>Супутні компетентності</i>	<i>Обов'язкові результати навчання</i>
Навчання впродовж життя	6МАО 3.2.2-2

Сила є мірою взаємодії тіл, позначається літерою F і вимірюється в Ньютонах. З якою силою натягується м'яз (біцепс) під час піднімання ядра вагою 80 кг, якщо відстань від центра ядра до ліктя 32 см, а від ліктя до місця закріплення м'язів 4 см?

Експеримент: Щоб зрозуміти, дію сили в 10 Н на вашу руку, треба покласти на долоню тіло вагою в 1 кг (наприклад, пакет крупи / цукру/ муки тощо).

Чи зможете ви провести експеримент щоб відчутти на своїй руці ту силу, яку ви отримали у відповіді? Поясніть свою відповідь.

Відповідь: 640 Н

- до теми «Раціональні числа і дії з ними»;

Завдання 4.11.

<i>Супутні компетентності</i>	<i>Обов'язкові результати навчання</i>
Екологічна компетентність	6 МАО 2.1.2; 6 МАО 4.1.1

Каховське водосховище – у минулому одне з шести великих водосховищ у каскаді на річці Дніпро в Запорізькій, Дніпропетровській і Херсонській областях України. Довжина водосховища 230 км, пересічна ширина 9,4 (максимальна – 24 км). Площа 2155 км², об'єм води 18,2 км³. Довжина берегової лінії 896 км. Має сезонне регулювання стоку. Коливання рівня води до 3,3 м, водообмін відбувається 2 – 3 рази на рік. Мертвий рівень – 12,7 м.

Вночі 6 червня 2023 році російські окупанти підірвали Каховську ГЕС.

Задача. Упродовж шести днів рівень води у водосховищі змінювався відповідно на: –3,2 дм; 1,6 дм; 4,3 дм; –2,3 дм; –1,9 дм; –0,8 дм. Як і на скільки дециметрів змінився рівень води за ці шість днів?

Відповідь: знизився на 2,3 дм.

Джерело: Махровська Н. А., Погромська Г. С., Рогожинська Е. К., 2023

Компетентнісні завдання, зазвичай оцінюють за комплексними критеріями, на відміну від математичних завдань. Під час оцінювання компетентнісних завдань ураховують не лише правильність відповіді, а й логіку, аргументацію, творчість, практичну значущість.

Загалом компетентнісні завдання потребують від учнів вищого рівня мислення та активності, ніж математичні завдання. Крім того, STEM-орієнтовані компетентнісні завдання можуть сприяти розвитку навичок, що важливі в сучасному світі, зокрема технологічній грамотності, аналітичності, креативності та проблемному мисленню. Синергія різних типів компетентнісних завдань сприяє готовності учнів до реальних викликів у сучасному світі, де важливо мати цілісне уявлення й уміти поєднувати знання для творчого та ефективного розв'язання проблем.

Висновки та перспективи досліджень.

Підсумовуючи вагому роль математики у формуванні ключових компетентностей та наскрізних умінь учнів, зазначимо, що через систему практико-орієнтованих завдань здійснюємо формування логічного, абстрактного та критичного мислення; підвищення здатності до розв'язання складних проблем; розвиваємо вміння обґрунтовувати та аргументувати свої думки та висновки, сприяючи тим самим активній комунікації; актуалізуємо здатність до аналізу, синтезу та творчого розв'язання про-

блем. Компетентнісні завдання мають низку переваг у навчанні математики:

- розвивають ключові компетентності, необхідні для успішного життя та навчання. Компетентнісні завдання потребують від учнів застосування знань та вмінь із різних предметів, а також із реального життя.
- Вчать бачити та застосовувати математику як інструмент для розв'язання реальних проблем.
- Розвивають творчі та інноваційні навички і спонукають учнів знаходити нестандартні рішення.
- Дають можливість учням проявити себе та свої здібності, відповідно закріпити впевненість у собі та своїх силах.

Практичні результати впровадження компетентнісного підходу продемонстровано на прикладі компетентнісних та практико-орієнтованих завдань із математики, призначених для підтримання та розвитку навичок учнів 6 класу. Вони узагальнені в методичному посібнику «Практико-орієнтовані завдання з математики для формування ключових компетентностей учнів (6 клас)» (Практико-орієнтовані завдання, 2023), що є продуктом роботи творчої групи вчителів математики Миколаївської області в рамках інтернет-проєкту «Формування ключових компетентностей на уроках математики».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бех І. Д. Теоретико-прикладний сенс компетентнісного підходу в педагогіці / І. Д. Бех // Педагогіка і психологія. – 2010. – № 2. – С. 26–31.
2. Бібік Н. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування / Н. Бібік // Компетентнісний підхід у сучасній освіті. Світовий досвід та українські перспективи / Н. М. Бібік, Л. С. Васьуленко, О. І. Локшина. – К., 2004. – С. 47–52.
3. Державний стандарт базової загальної середньої освіти. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898 // Урядовий портал. Єдиний веб-портал органів виконавчої влади України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>
4. Жерновникова О. А. Вибрані питання викладання математики в навчальних закладах середньої професійної та загальної освіти : навч.-метод. посіб. / О. А. Жерновникова. – Харків : Мітра, 2016. – 78 с.

5. Куликовський С. Генеза поняття «компетентність» у європейській та українській педагогічній науці / С. Куликовський // Людинознавчі студії. Педагогіка. – 2014. – 29 – С. 92 –103.
6. Махровська Н. А., Погромська Г. С., Колесник С. В. Проектування технологічної карти як продуктивної моделі діяльнісного уроку // Вересень. – 2023. – №3(98). – С. 22–32.
7. Методика використання прикладних задач у шкільному курсі математики. Методичний посібник / уклад. А. П. Королюк. – Рівне : РОІППО, 2018. – 30 с.
8. Пометун О. І. Запровадження компетентнісного підходу – перспективний напрям розвитку сучасної освіти / О. І. Пометун // Вісник. – 2004. – № 22. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.visnykOiatp.org.ua>.
9. Практико-орієнтовані завдання з математики для формування ключових компетентностей учнів (6 клас). За матеріалами роботи обласної творчої групи вчителів математики з проблеми «Реалізація ключових компетентностей учнів через практико-орієнтовані завдання в курсі математики (5–6 класи) Нової української школи» в рамках методичного інтернет-проєкту «Формування ключових компетентностей / Н. А. Махровська, Г. С. Погромська, Е. К. Рогожинська – Миколаїв : ОІППО, 2023. – 88 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/kwPgbLB>
10. Тарасенкова Н. А Засоби перевірки математичної компетентності в основній школі / Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк // Science and Education a New Dimension // Pedagogy and Psychology. – № III(35). – Issue 71. – 2015. – P. 21–25.
11. Тарасенкова Н. А. Компетентнісні засади забезпечення наступності навчання математики в різних ланках освіти / Н. А. Тарасенкова // Реалізація наступності в математичній освіті:реалії та перспективи : матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції. – Одеса, Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського, 2016. – С. 108–111.
12. Шарко В. Д., Ліскович О. В. Проблема відповідності методичного забезпечення навчального процесу з фізики вимогам до формування компетентностей учнів основної школи / В. Д. Шарко, О. В. Ліскович // Вересень: науковий часопис. – 2015. – № 1–2 (70–71). – С. 55–63.
13. Hernandez-Martinez, P., Vos, P. «Why do I have to learn this?» A case study on students' experiences of the relevance of mathematical modelling activities // ZDM Mathematics Education. – 2018. – № 50. – P. 245–257. (<https://doi.org/10.1007/s11858-017-0904-2>)
14. Lassnigg L. Competence-based education and educational effectiveness. A critical review of the research literature on outcome-oriented policy making in education. – Department of Sociology, Institute for Advanced Studies (IHS), 2015. – Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/212124194.pdf>
15. Mulder M. Competence-based Education and Training // The Journal of Agricultural Education and Extension. – 2012. – P. 305–314 (<http://dx.doi.org/10.1080/1389224X.2012.670048>).

**REVEALING THE COMPETENCE POTENTIAL OF MATHEMATICS
EDUCATION IN THE CONDITIONS OF IMPLEMENTING THE STRATEGY
OF THE NEW UKRAINIAN SCHOOL**

*Makhrovska Natalia,
PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor of
the Department of Theory and Methods of
Teaching Science, Mathematics and Information Technologies
Mykolaiv In-Service Teachers Training Institute
4-a Admiralska Street, 54001, Mykolaiv, Ukraine
natalya.makhrovska@moippo.mk.ua*

Pohromska Hanna,
*PhD in Education, Associate Professor of
 the Department of Theory and Methods of
 Teaching Science, Mathematics and Information Technologies
 Mykolaiv In-Service Teachers Training Institute
 4-a Admiralska Street, 54001, Mykolaiv, Ukraine
 hanna.pohromska@moippo.mk.ua*

Elina K. Rohozhynska
*Methodologist of the Department of Theory and Methods of
 Teaching Science, Mathematics and Information Technologies
 Mykolaiv In-Service Teachers Training Institute
 4-a Admiralska Street, 54001, Mykolaiv, Ukraine
 elina.rohozynska@moippo.mk.ua*

The article analyses the nature of the competence-based approach in education in general and in mathematics in particular. The role of the subject in the formation of key competences and cross-curricular skills of students is outlined. The characteristics and structural components of competence-based and competence-oriented tasks are revealed. The advantages of their use in teaching mathematics are identified, including: development of key competences necessary for successful life and learning; ability to identify and apply mathematics to solve real life problems; development of creative and innovative skills and encouragement of students to find non-standard solutions; promotion students' self-expression and abilities to strengthen self-confidence and self-esteem.

It is emphasised that STEM-oriented competence tasks can contribute to the development of skills that are important in the modern world, such as technological literacy, analytical skills, creativity and problem-solving. The synergy of different types of competence tasks contributes to preparing students for real challenges in the modern world, where it is important to have a holistic view and be able to combine knowledge for creative and effective problem solving. The suggestion is made to implement the competency-based approach in the school mathematics curriculum through practical competency and competence-oriented tasks designed to support and enhance the skills of 6th-grade students. The information product, the collection «Practice-Oriented Tasks in Mathematics for the Formation of Key Competences of Students (6th Grade)», is the result of collaborative work of a creative team of mathematics educators from Mykolaiv region within the framework of the Internet project «Formation of Key Competences in Mathematics Lessons».

Keywords: *competence-based learning; competence-based task; mathematics education; New Ukrainian School; synergy; STEM.*

REFERENCES

1. Bekh, I. D. (2010). Teoretyko-prykladnyi sens kompetentnisnoho pidkhotu v pedahohitsi [Theoretical and applied meaning of the competence approach in pedagogy]. *Pedahohika i psykhohohiia*, 2, 26–31 (ukr).
2. Bibik, N. M., Vashulenko, L. S. & Lokshyna, O. I. (2004). Kompetentnisnyi pidkhid: refleksyivnyi analiz zastosuvannia [Competency approach: reflective analysis of application]. K., 47–52 (ukr).
3. Derzhavnyi standart bazovoi zahalnoi serednoi osvity. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 30 veresnia 2020 r. № 898. *Uriadovyi portal. Yedynyi veb-portal orhaniv vykonavchoi vldy Ukrainy*. Retrieved from: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898> (ukr).
4. Hernandez-Martinez, P., Vos, P. «Why do I have to learn this?» A case study on students'

experiences of the relevance of mathematical modelling activities // ZDM Mathematics Education. – 2018. – № 50. – p. 245–257 (<https://doi.org/10.1007/s11858-017-0904-2>) (eng).

5. Koroliuk, A. P. (2018). *Metodyka vykorystannia prykladnykh zadach u shkilnomu kursu matematyky* [Methods of using applied problems in the school mathematics course]. Rivne: ROIPPO (ukr).

6. Kulykovskiy, S. (2014). Heneza poniattia «kompetentnist» u yevropeiskii ta ukrainskii pedahohichnii nauksi [The genesis of the concept of «competence» in European and Ukrainian pedagogical science]. *Liudynoznavchi studii. Pedahohika*, 29, 92–103 (ukr).

7. Lassnigg L. Competence-based education and educational effectiveness. A critical review of the research literature on outcome-oriented policy making in education. – Department of Sociology, Institute for Advanced Studies (IHS), 2015. Retrieved from: <https://core.ac.uk/download/pdf/212124194.pdf> (eng).

8. Makhrovska, N. A., Pohromska, H. S. & Kolesnyk, S. V. (2023). Proiektuvannia tekhnolohichnoi karty yak produktyvnoi modeli diialnisnogo uroku [Designing a technological map as a productive model of an activity lesson]. *Veresen*, 3(98), 22–32 (ukr).

9. Makhrovska, N. A., Pohromska, H. S. & Rohozhynska, E. K. (2023). *Praktyko-oriientovani zavdannia z matematyky dlia formuvannia kliuchovykh kompetentnosti uchniv (6 klas). Za materialamy roboty oblasnoi tvorchoi hrupy vchyteliv matematyky z problemy «Realizatsiia kliuchovykh kompetentnosti uchniv cherez praktyko-oriientovani zavdannia v kursu matematyky (5–6 klasy) Novoi ukrainskoi shkoly» v ramkakh metodychnoho internet-proiektu «Formuvannia kliuchovykh kompetentnosti»* [Practice-oriented tasks in mathematics for the formation of key competences of students (6th grade). According to the materials of the work of the regional creative group of mathematics teachers on the problem «Implementation of key competences of students through practice-oriented tasks in the course of mathematics (grades 5-6) of the New Ukrainian School» within the methodological Internet project «Formation of key competences»]. Mykolaiv: OIPPO. Retrieved from: <https://cutt.ly/kwPbgbLB> (ukr).

10. Mulder M. Competence-based Education and Training // The Journal of Agricultural Education and Extension. – 2012. – P. 305–314 (<http://dx.doi.org/10.1080/1389224X.2012.670048>) (eng).

11. Pometun, O. (2004). Zaprovdzhennia kompetentnisnogo pidkhodu – perspektyvnyi napriam rozvytku suchasnoi osvity [Implementation of the competence approach – a promising direction for the development of modern education]. *Visnyk*, 22. Retrieved from: <http://www.visnykOiatp.org.ua> (ukr).

12. Sharko, V. D. & Liskovych, O. V. (2015). Problema vidpovidnosti metodychnoho zabezpechennia navchalnogo protsesu z fizyky vymoham do formuvannia kompetentnosti uchniv osnovnoi shkoly [The problem of compliance of the methodological support of the educational process in physics with the requirements for the formation of competencies of primary school students]. *Veresen*, 1–2 (70–71), 55–63 (ukr).

13. Tarasenkova, N. A., Bohatyrova, I. M., Kolomiets, O. M. & Serdiuk, Z. O. (2015). Zasoby perevirky matematychnoi kompetentnosti v osnovnii shkoli [Means of checking mathematical competence in primary school]. *Serdiuk. Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*, III(35), 71, 21–25 (ukr).

14. Tarasenkova, N. A. (2016). Kompetentnisni zasady zabezpechennia nastupnosti navchannia matematyky v riznykh lankakh osvity [Competence principles for ensuring the continuity of mathematics teaching in various branches of education]. *Realizatsiia nastupnosti v matematychnii osviti:realii ta perspektyvy*. Odesa, Pivdenoukrainskyi natsionalnyi pedahohichnyi universytet imeni K. D. Ushynskoho, 108–111 (ukr).

15. Zhernovnykova, O. A. (2016). *Vybrani pytannia vykladannia matematyky v navchalnykh zakladakh serednoi profesiinoi ta zahalnoi osvity* [Selected issues of mathematics teaching in educational institutions of secondary professional and general education]. Kharkiv: Mitra (ukr).