

УДК 371.26:51(477)

Грабован Ольга Сергіївна,
методист науково-методичної
лабораторії природничо-математичної,
інформатичної та STEM-освіти
кафедри методики викладання і змісту освіти
КЗВО «Одеська академія неперервної освіти
Одеської обласної ради»,
м. Одеса, Україна
olya.grabovan@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-2084-8242>

МОНІТОРИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВИЯВЛЕННЯ ВТРАТ І РОЗРИВІВ В ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ: ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ

***Анотація.** У статті проаналізовано проблеми освітніх втрат та розривів у шкільній математичній освіті України, загострену пандемією COVID-19 та повномасштабною війною. На основі результатів міжнародного дослідження PISA-2022 та національних моніторингових досліджень якості освіти (2023, 2024 рр. для 4-х, 6-х та 8-х класів), виявлено системні чинники, що впливають на успішність учнів. До них належать територіальні, соціально-економічні, гендерні розриви, вплив типу закладу освіти та регіону, а також особливості виконання домашніх завдань. Детально проаналізовано структуру та результати тестів з математики для 6-х та 8-х класів, вказано на найскладніші та найлегші змістові лінії та типи завдань. Підкреслено, що початкова школа (НУШ) навчалася в умовах криз, що впливає на інтерпретацію результатів. Автори виділяють основні причини освітніх втрат та пропонують комплексний підхід до їх подолання, що включає використання новітніх інструментів (наприклад, платформи ШІ для діагностики знань), індивідуалізацію навчання, застосування сучасних педагогічних методів, співпрацю з батьками та створення позитивної навчальної атмосфери. Наголошується на тривалості та системності цього процесу.*

***Ключові слова:** освітні втрати, математична освіта, PISA-2022, державний моніторинг, академічні прогалини, війна, компетентності, якість освіти, методика подолання, цифрові інструменти.*

Сучасна система освіти перебуває у стані безперервних трансформацій, зумовлених технологічним прогресом, соціальними змінами та еволюцією педагогічних підходів. Це вимагає від викладачів постійної адаптації та оперативного виявлення неефективних ланок. Зокрема, пандемія COVID-19, а згодом і повномасштабна війна в Україні, суттєво прискорили перехід до дистанційних та змішаних форм навчання. Ці виклики актуалізували нові типи освітніх втрат та освітніх розривів. У контексті цих глобальних та національних викликів, математика посідає фундаментальне місце. Вона є основою для розвитку критичного мислення, навичок розв'язання проблем та співпраці, які є ключовими компетентностями 21 століття. Будь-які втрати у викладанні математики безпосередньо загрожують формуванню цих життєво важливих якостей та обмежують можливості випускників у подальшій освіті та професійній реалізації у таких сферах, як інженерія, ІТ, природничі науки та економіка.

Повномасштабна війна в Україні значно загострила проблему якості освіти, спричинивши безпрецедентні академічні прогалини. Тривалі перерви у навчанні, що є наслідком повітряних тривог та відключень електроенергії, у поєднанні з вимушеним переміщенням учнів та вчителів, психологічним стресом і обмеженим доступом до освітніх ресурсів, негативно вплинули на засвоєння матеріалу. Міністерство освіти і науки України та міжнародні організації вже офіційно констатують ці освітні втрати, які особливо відчутні у предметах, що вимагають системності, зокрема у математиці. Ці виклики безпосередньо вплинули й на проведення міжнародних освітніх досліджень. Зокрема, у 2022 році міжнародне дослідження PISA визначило математику провідною галуззю оцінювання, що підкреслило її ключове значення у сучасному світі. Метою PISA було виміряти рівень математичної грамотності учнів – не просто знання формул, а здатність використовувати математичне мислення для розв'язання реальних життєвих проблем, включно з аналізом даних, поясненням явищ та прогнозуванням. Це є важливою передумовою для формування обґрунтованих висновків та прийняття рішень, необхідних активним громадянам 21 століття.

Проте, повномасштабна війна створила серйозні перешкоди для репрезентативності PISA-2022 в Україні. Вимушене переміщення значної кількості 15-річних підлітків зробило багатьох потенційних учасників недоступними для дослідження, навіть у діючих закладах освіти. Незважаючи на це,

після ретельних консультацій з міжнародними партнерами, уточнення даних та співпраці з місцевими військовими адміністраціями та керівниками освітніх закладів, було ухвалено рішення провести основний етап PISA-2022 там, де це дозволяла безпекова ситуація. У підсумку, до дослідження були залучені заклади з 19 регіонів України, тоді як прифронтові та тимчасово окуповані території – Донецька, Харківська, Луганська, Запорізька, Херсонська, Миколаївська області, а також Автономна Республіка Крим та місто Севастополь – не були охоплені вибіркою.

У математичній галузі в українських учнів найнижчий рівень освітніх втрат серед усіх досліджуваних галузей: якщо порівняти з минулим циклом, ці результати погіршилися на 12 балів. 58% українських учнів досягли базового, другого із шести, рівня математичної грамотності, 32% учнів – рівня 3 і вищих. У галузі математики різниця між Україною і країнами ОЕСР становить приблизно півтора року навчання за стандартами PISA (1 рік навчання = 20 тестових балів).[1]

Результати циклу PISA-2022 в Україні виявили низку системних чинників, що суттєво впливають на успішність 15-річного учнівства, особливо у математичній галузі, та поглиблюють освітні прогалини.

По-перше, спостерігається значний територіальний розрив. Учні із сільської місцевості демонструють суттєве відставання від своїх міських однолітків: з математики цей розрив сягає понад чотири роки з половиною років навчання, у читанні – майже п'ять, а в природничо-наукових дисциплінах – чотири роки. Ймовірно, це пов'язано з різницею в соціально-економічному статусі учнів. Підтвердженням цього є той факт, що 25% учнів з найнижчим соціально-економічним статусом в Україні майже втричі частіше показують результати з математики нижчі за базовий рівень порівняно з іншими 75% однолітків. [2]

По-друге, рівень математичної грамотності тісно корелює з типом закладу освіти. Середній бал з математики у ліцєях, гімназіях та спеціалізованих школах становить 457. Це на 23 бали вище, ніж у загальноосвітніх школах та навчально-виховних комплексах, і на 58 балів вище, ніж у технікумах, коледжах та закладах професійної (професійно-технічної) освіти (П(ПТ)О). Учні закладів П(ПТ)О відстають від своїх однолітків з ліцєїв, гімназій та спеціалізованих шкіл приблизно на три роки навчання. Ця тенденція є характерною також для читання та природничо-наукових дисциплін. [2]

По-третє, PISA-2022 зафіксувала помітний гендерний розрив. Хлопці випереджають дівчат з математики на 10 балів, тоді як дівчата демонструють кращі результати у читанні (на 23 бали, що дорівнює понад року навчання). У природничо-науковій галузі значних гендерних відмінностей не виявлено. [2]

Дослідження також надало цікаві спостереження щодо домашніх завдань: українські учні витрачають найбільше часу на виконання домашніх завдань з математики порівняно з референтними країнами – кожен третій присвячує цьому годину або більше щодня. При цьому найгірші результати показують як ті учні, що витрачають на домашнє завдання менше 30 хвилин, так і ті, хто присвячує йому понад 3 години на день.

Позитивним аспектом дослідження стало суттєве зниження рівня булінгу (на 7,6 відсоткових пунктів) порівняно з 2018 роком, що, ймовірно, пов'язано з тимчасовим закриттям закладів освіти та переходом на дистанційне навчання.

Загалом, результати PISA-2022 виявилися нижчими за показники попереднього циклу, що було очікувано. Цю динаміку можна пояснити сукупним впливом глобальних викликів, пов'язаних з пандемією COVID-19, та, особливо, повномасштабним вторгненням в Україну.

Якщо міжнародні дослідження, як-от PISA, виконують роль діагностичного зрізу, що виявляє поточний стан освітньої системи, то державний моніторинг є механізмом безперервного спостереження, аналізу та коригування її функціонування. Результати циклу PISA-2022 в Україні слугують чітким сигналом про глибокі системні проблеми, особливо у вітчизняній математичній освіті, і вказують на гостру необхідність розробки та впровадження постійно діючого механізму. Цей механізм має бути здатним не лише фіксувати наявні проблеми, а й забезпечувати їх системний аналіз, стаючи надійною основою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

В умовах безпрецедентних викликів, зумовлених пандемією та повномасштабним вторгненням – які, як підтвердили дані PISA-2022, призвели до значних освітніх втрат – формування ефективної системи управління якістю освіти на національному рівні набуває критичної важливості. Така система повинна бути здатною оперативно виявляти проблеми, реагувати на них, коригувати освітні процеси та забезпечувати їхній сталий розвиток. Тому Державна служба якості освіти України спільно з Міністерством освіти і науки України, Українським інститутом розвитку освіти, Інститутом освітньої аналітики та за підтримки проекту «Супровід урядових реформ в Україні» (SURGe) провели моніторингове дослідження якості освіти в закладах загальної середньої освіти в умовах воєнного стану, дозволяючи отримувати об'єктивну інформацію про стан освітньої галузі та оцінювати ефективність вжитих заходів для подолання освітніх втрат та розривів. Проведення загальнодержавного

моніторингового дослідження якості освіти у закладах загальної середньої освіти в умовах воєнного стану було ініційоване Міністерством освіти і науки України та Державною службою якості освіти для визначення та відстеження результатів навчання з української мови та математики (алгебри та геометрії) учнів та учениць 6 та 8 класів. [5] Моніторингове дослідження проводиться поетапно протягом трьох років: перший етап – у травні 2023 року; другий етап – у травні 2024 року; третій етап – у травні 2025 року.

Моніторинг знань учнів 6,8 класів з математики та української мови 2023 року проходив в форматі тестування на освітній платформі «Всеукраїнської школи онлайн» очно, дистанційно та у змішаному форматі. Врахована кількість учасників чий данні було враховано для аналізу з математики 6-й клас – 4579, 8-й клас – 4463, з української мови 6-й клас – 4448, 8-й клас – 4415. Завдання для учнів/учениць 6-х класів було розроблено на основі Державного стандарту базової середньої освіти (2020 р.), для учнів 8-х класів – на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (2011р.).

Рівень навчальних досягнень учнів 8-х та 6-х класів за 4-рівневою шкалою, прийнятою в моніторинговому дослідженні з математики вказує на те, що переважна більшість учасників тестування отримали результати середнього рівня.[4]

Найскладнішими з [математики](#) для шестикласників були завдання, що стосувалися основ геометрії, - «Геометричні фігури та геометричні величини». Для восьмикласників найскладнішими з математики виявилися завдання з розділу «Рівняння та нерівності». Результати моніторингу також продемонстрували, що молодші учні (шестикласники) менш стійкі до різних чинників, які можуть впливати на результати навчання, ніж старші (восьмикласники). Разом з тим учні, які навчаються в міських школах, показують вищі середні результати, ніж учнівство у сільській місцевості. З математики різниця в успішності більша. Моніторинг також показав, що вплив на успішність учнів має регіон, де розташований заклад освіти: учні, які навчаються в столичних закладах освіти, а також на сході країни, досягли вищих результатів порівняно з ровесниками з інших регіонів. Учнівство з південного регіону показало нижчі результати виконання тестів. Окремо варто наголосити, що учні, які вдома виконують домашні завдання (до 30 хв. або до 1 год.), продемонстрували кращі результати, ніж їхні ровесники, які взагалі не працюють удома.[4]

У 2023 році моніторингове дослідження, спрямоване на оцінку якості освіти, було успішно реалізовано завдяки спільній співпраці ключових освітніх інституцій України. Державна служба якості освіти та її територіальні органи забезпечували загальну координацію, комунікацію із закладами, організацію тестування та формування баз даних. Інститут освітньої аналітики відповідав за формування репрезентативної вибірки, а Український інститут розвитку освіти надавав технологічну підтримку, забезпечивши проведення тестування на платформі «Всеукраїнська школа онлайн». Діагностичні матеріали (тести з української мови та математики для 6-х та 8-х класів), а також аналіз даних та підготовка звіту, були розроблені за підтримки проекту «Супровід урядових реформ в Україні» (SURGe). Участь також брала Команда підтримки реформи Міністерства освіти і науки України. Зміст тестів з математики (алгебри/геометрії) та української мови повністю відповідав чинним навчальним програмам, розробленим на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

У 2024 році моніторингове дослідження було реалізоване спільними зусиллями Державної служби якості освіти та її територіальних органів (розробили діагностичні матеріали (тести) з української мови та математики для учнів 6-х та 8-х класів, здійснювали загальну координацію проведення моніторингу, комунікували із закладами освіти, організовували тестування, формували бази результатів тестування, провели аналіз даних і підготували звіт), Інституту освітньої аналітики (сформували репрезентативну вибірку учасників тестування), Українського інституту розвитку освіти (забезпечили проведення тестування на освітній платформі «Всеукраїнська школа онлайн»). [6]

У 2024 році Український центр оцінювання якості освіти представив результати третього циклу загальнодержавного зовнішнього моніторингу якості початкової освіти (ЗЗМЯПО). Це дослідження охопило 10 904 учні 4-х класів з 407 закладів освіти у 20 регіонах України, за винятком Донецької, Луганської, Запорізької, Харківської, Херсонської областей, АР Крим та м. Севастополя.

Вперше у цьому моніторингу взяли участь учні, які пройшли весь початковий освітній шлях (з 1-го по 4-й клас) в умовах безперервних криз – спершу пандемії COVID-19, а згодом повномасштабної війни. Тому використання цих результатів для прямої оцінки реформи Нової української школи (НУШ) без урахування екстремальних умов навчання є некоректним.

Незважаючи на складні обставини, моніторинг виявив позитивну динаміку у сформованості математичної компетентності четвертокласників: 85,4% учнів подолали базовий поріг, що є покращенням порівняно з 2021 роком (83,9%), хоча й дещо нижче рівня 2018 року (86,6%). Середній бал з математики також зріс до 201,8 (у порівнянні з 199,9 у 2021 році).

Для ефективної реалізації мети та завдань моніторингового дослідження було розроблено комплексний

інструментарій, що включав тестові завдання та анкети. З метою забезпечення порівнянності результатів моніторингу 2023 та 2024 років, розроблені комплекти тестових завдань були ідентичними за структурою, тривалістю проходження, розподілом за змістовими лініями та когнітивними рівнями, формою та системою нарахування балів, а також за експертною оцінкою складності. Важливо зазначити, що авторський склад розробників тестів у 2024 році залишився незмінним.

Тестові завдання 2024 року для учнів 8-х класів, як і у попередньому році, відповідали положенням чинних навчальних програм з математики та української мови для 7-х та 8-х класів, розроблених на основі Державного стандарту базової середньої освіти (2011 року). Однак, враховуючи, що у 2023/2024 навчальному році учні 6-х класів вже навчалися за новими програмами, що ґрунтуються на Державному стандарті базової середньої освіти (2020 року), при розробленні інструментарію оцінювання для цієї категорії були внесені відповідні зміни. Це стосувалося, зокрема, перейменування змістових ліній з математики: «Геометричні фігури і геометричні величини» тепер називається «Геометрія і вимірювання геометричних величин», а «Робота з даними» – «Дані і статистика». При цьому змістовне наповнення завдань у цих лініях для 2023 та 2024 років зберегло свою ідентичність.

Тест з математики для 6-х класів був розділений на два субтести, кожен з яких містив 9 тестових завдань та відводив 30 хвилин на виконання. Загалом, тест включав 18 завдань різних форм, а сукупний час на їх виконання становив 60 хвилин. Максимально можливий бал за правильне виконання всіх завдань – 26. Субтест 1 охоплював змістові лінії «Числа і вирази: звичайні дроби», «Геометрія і вимірювання геометричних величин» та «Дані і статистика». Субтест 2 був присвячений «Числам і виразам: раціональні числа» та «Рівнянням і нерівностям».

Аналіз результатів тестування виявив значні відмінності у рівні засвоєння матеріалу учнями 6-х класів за змістовими лініями. Найкраще учні впоралися із завданнями зі змістової лінії «Дані і статистика», яка, за результатами дослідження, виявилася найлегшою для учасників. Також успішним виявилось завдання про перетворення дробів з лінії «Числа і вирази». Натомість, найбільші труднощі викликали завдання з «Геометрії і вимірювання геометричних величин», яка, як група завдань, виявилася найскладнішою для шестикласників. Значні проблеми також спостерігалися із задачею зі змістової лінії «Рівняння і нерівності», що вимагала складання та розв'язання рівняння для вирішення життєвої ситуації (покупки та знижки). Загалом, майже половина завдань тесту виявилася складними для шестикласників, що контрастує з експертною оцінкою розробників, які вважали більшість завдань оптимальними за рівнем складності.

Тест з математики для 8-х класів був структурований у три субтести загальною тривалістю 100 хвилин та максимальною кількістю 46 тестових балів за 34 завдання різних форм. Субтест 1 «Алгебра. Рівняння і системи рівнянь» включав 9 завдань (30 хвилин), Субтест 2 «Алгебра. Числа і вирази, функції» – 12 завдань (30 хвилин), а Субтест 3 «Геометрія» – 13 завдань (40 хвилин).

Аналіз результатів показав, що найлегшим для восьмикласників виявилось завдання зі змістової лінії «Геометричні фігури і геометричні величини», що вимагало розпізнавання геометричної фігури. Водночас, найбільші труднощі викликало завдання змістової лінії «Рівняння та нерівності», пов'язане з розв'язанням задачі реального змісту щодо продуктивності праці. Загалом, найуспішнішою для виконання виявилася група завдань змістової лінії «Числа і вирази», а найскладнішою – «Рівняння і нерівності».

Зокрема, у змістовій лінії «Числа і вирази» найлегшим було обчислення значення виразу з коренем, а найскладнішим – перетворення та обчислення значення виразу. У лінії «Рівняння і нерівності» учні краще впоралися з розв'язанням неповного квадратного рівняння, але значні труднощі викликало завдання на розв'язання реальної задачі про продуктивність праці. Завдання на читання графіка функції було найлегшим у змістовій лінії «Функції», тоді як визначення значення змінної з формули з використанням даних графіка виявилось найскладнішим. Щодо «Геометричних фігур і геометричних величин», найпростішим було розпізнавання фігури, а найскладнішим – обчислення площі трапеції з використанням властивостей геометричних фігур.

Важливо зазначити, що як за статистичними даними, так і за експертною оцінкою розробників, більшість завдань тесту були оптимального рівня складності.

Причинами виникнення освітніх втрат є пандемія, війна, індивідуальні особливості дітей, складність математичного матеріалу, відсутність належної матеріально-технічної підтримки, ущільнення годин через часті повітряні тривоги.

Подолання навчальних втрат – це комплексний процес, який вимагає систематичного підходу та індивідуалізації навчання. Використання новітніх інструментів дає можливість виявити та надолужити освітні втрати сьогодні, наприклад сайт «Штучний інтелект, що визначає рівень знань». Цей сайт було розроблено за сприяння Дитячого фонду ООН (ЮНІСЕФ) та за фінансової підтримки Глобального

партнерства заради освіти (GPE). Асоціація інноваційної та цифрової освіти забезпечує подальше управління, наповнення та використання сайту, несучи повну відповідальність за всі подальші дії, які пов'язані з ним. Там представлено Алгебру, Геометрію, Історію України, Українську мову та фізику. Індивідуалізація навчання полягає в адаптації навчального матеріалу для різних категорій учнів. Сучасні методи навчання: Проблемне навчання, проектна діяльність, ігрові методи, використання ІКТ технологій. Співпраця з батьками також є одним з важливих аспектів в подоланні освітніх втрат адже це дає змогу контролювати учнівський поступ. Безпосередньо важливою є і позитивна навчальна атмосфера це і підтримка та заохочення учнів, зв'язок математики з реальним життям. Важливо пам'ятати, що подолання навчальних втрат – це тривалий процес, який вимагає систематичної роботи та індивідуального підходу до кожного учня.

Таким чином, освітні втрати у викладанні математики є наслідком комплексу чинників, серед яких: пандемія COVID-19, повномасштабна війна, індивідуальні особливості учнів, складність самого математичного матеріалу, недостатня матеріально-технічна забезпеченість закладів освіти, а також ущільнення навчальних годин через часті повітряні тривоги.

Ефективне подолання цих втрат є комплексним завданням, що вимагає системної роботи та індивідуалізації освітнього процесу. Сучасні цифрові інструменти, зокрема платформа «Штучний інтелект, що визначає рівень знань», розроблена за сприяння ЮНІСЕФ та фінансової підтримки GPE (подальше управління здійснює Асоціація інноваційної та цифрової освіти), відіграють важливу роль у діагностиці та компенсації прогалів з ключових предметів, включаючи алгебру та геометрію.

Основними шляхами подолання є: індивідуалізація та диференціація навчального матеріалу, впровадження інноваційних методів навчання (проблемне, проектне, ігрове, ІКТ), активна співпраця з батьками для підтримки прогресу учнів та створення сприятливої, заохочувальної навчальної атмосфери, що демонструє практичну цінність математики. Цей процес є довготривалим і вимагає постійної, цілеспрямованої роботи. Важливо пам'ятати, що подолання втрат – це тривалий і систематичний процес.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Державна служба якості освіти України. (б.д.). *Загальнодержавне моніторингове дослідження якості освіти у закладах загальної середньої освіти в умовах воєнного стану*. URL:https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2023/08/Rezultati_monitoringu_Testuvannya_uchniv_6_8_klasiv_matematika_ukrainska_mova_SQE-SURGe_2023.pdf

Державна служба якості освіти України. (2024). *Загальнодержавне моніторингове дослідження якості освіти у закладах загальної середньої освіти в умовах воєнного стану. Звіт за результатами моніторингу*. URL:https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2024/10/ZVIT_Test_uchni_6i8kl_SQE-may2024_pres09.10.2024web.pdf

Державна служба якості освіти України. (б.д.). *Державна служба якості освіти спільно з МОН України проведуть моніторингове дослідження якості освіти в умовах воєнного стану*. URL:<https://sqe.gov.ua/derzhavna-sluzhba-iakosti-osviti-spiln/>

Міністерство освіти і науки України. (б.д.). *Результати міжнародного дослідження якості освіти PISA-2022*. URL:<https://mon.gov.ua/news/rezultati-mizhnarodnogo-doslidzhennya-iakosti-osviti-pisa-2022>

Міністерство освіти і науки України. (б.д.). *Що показав моніторинг якості початкової освіти у 2024 році: основні результати*. URL:<https://mon.gov.ua/news/shcho-pokazav-monitorynh-iakosti-pochatkovoi-osvity-u-2024-rotsi-osnovni-rezultaty>

Український центр оцінювання якості освіти. (б.д.). *Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2022*. URL:http://pisa.testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2023/12/PISA-2022_Nacziionalnyj-zvit_povnyj.pdf

Шелест, Н. (б.д.). *Більшість учнів 6-х і 8-х класів виконали тести на «середньому» рівні з математики та української мови: результати першого року моніторингового дослідження*. Державна служба якості освіти. URL:<https://sqe.gov.ua/bilshist-uchniv-6-kh-i-8-kh-klasiv-vikonali/>

REFERENCES

Derzhavna sluzhba yakosti osvity Ukrainy. (b.d.). *Zahalnoderzhavne monitorynhove doslidzhennia yakosti osvity u zakladakh zahalnoi serednoi osvity v umovakh voiennoho stanu*. URL:https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2023/08/Rezultati_monitoringu_Testuvannya_uchniv_6_8_klasiv_matematika_ukrainska_mova_SQE-SURGe_2023.pdf

Derzhavna sluzhba yakosti osvity Ukrainy. (2024). *Zahalnoderzhavne monitorynhove doslidzhennia yakosti osvity u zakladakh zahalnoi serednoi osvity v umovakh voiennoho stanu. Zvit za rezultatamy monitorynhu*.

[URL:https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2024/10/ZVIT_Test_uchni_6i8kl_SQE-may2024_pres09.10.2024web.pdf](https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2024/10/ZVIT_Test_uchni_6i8kl_SQE-may2024_pres09.10.2024web.pdf)

Derzhavna sluzhba yakosti osvity Ukrainy. (b.d.). *Derzhavna sluzhba yakosti osvity spilno z MON Ukrainy provedut monitorynhove doslidzhennia yakosti osvity v umovakh voiennoho stanu.*

[URL:https://sqe.gov.ua/derzhavna-sluzhba-iakosti-osviti-spiln/](https://sqe.gov.ua/derzhavna-sluzhba-iakosti-osviti-spiln/)

Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. (b.d.). *Rezultaty mizhnarodnoho doslidzhennia yakosti osvity PISA-2022.*

[URL:https://mon.gov.ua/news/rezultati-mizhnarodnogo-doslidzhennya-iakosti-osviti-pisa-2022](https://mon.gov.ua/news/rezultati-mizhnarodnogo-doslidzhennya-iakosti-osviti-pisa-2022)

Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. (b.d.). *Shcho pokazav monitorynh yakosti pochatkovoї osvity u 2024 rotsi: osnovni rezultaty.* [URL:https://mon.gov.ua/news/shcho-pokazav-monitorynh-iakosti-pochatkovoї-osvity-u-2024-rotsi-osnovni-rezultaty](https://mon.gov.ua/news/shcho-pokazav-monitorynh-iakosti-pochatkovoї-osvity-u-2024-rotsi-osnovni-rezultaty)

Ukrainskyi tsentr otsiniuvannia yakosti osvity. (b.d.). *Natsionalnyi zvit za rezultatamy mizhnarodnoho doslidzhennia yakosti osvity PISA-2022.* [URL:http://pisa.testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2023/12/PISA-2022_Naczionalnyj-zvit_povnyj.pdf](http://pisa.testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2023/12/PISA-2022_Naczionalnyj-zvit_povnyj.pdf)

Shelest, N. (b.d.). *Bilshist uchniv 6-kh i 8-kh klasiv vykonaly testy na «serednomu» rivni z matematyky ta ukrainskoi movy: rezultaty pershoho roku monitorynhovoho doslidzhennia.* Derzhavna sluzhba yakosti osvity. [URL:https://sqe.gov.ua/bilshist-uchniv-6-kh-i-8-kh-klasiv-vikonali/](https://sqe.gov.ua/bilshist-uchniv-6-kh-i-8-kh-klasiv-vikonali/)

Olga Grabovan,

methodologist of the scientific and methodological

laboratory of natural sciences,

informatics and STEM education

of the department of teaching methods and educational content

of Odessa Regional Academy of In-Service Education,

Odessa, Ukraine

olya.grabovan@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-2084-8242>

MONITORING AS A TOOL FOR DETECT LOSSES AND DISADVANTAGES IN TEACHING MATHEMATICS: WAYS TO OVERCOME

Abstract. *The article analyzes the problems of learning losses and gaps in Ukrainian school mathematics education, exacerbated by the COVID-19 pandemic and the full-scale war. Based on the results of the international PISA-2022 study and national educational quality monitoring surveys (2023, 2024 for 4th, 6th, and 8th grades), systemic factors influencing student achievement are identified. These include territorial, socioeconomic, and gender disparities, the impact of educational institution type and region, and homework habits. The structure and results of mathematics tests for 6th and 8th grades are analyzed in detail, highlighting the most challenging and easiest content areas and task types. It is emphasized that primary schools (NUS) operated under crisis conditions, affecting the interpretation of results. The authors identify the main causes of educational losses and propose a comprehensive approach to overcoming them, which includes the use of innovative tools (e.g., AI platforms for knowledge assessment), individualized learning, application of modern pedagogical methods, cooperation with parents, and creation of a positive learning environment. The long-term and systemic nature of this process is underscored.*

Key words: *educational losses, mathematics education, PISA-2022, state monitoring, academic gaps, war, competencies, quality of education, overcoming methods, digital tools.*

Дата надходження до редакції 11.07.2025

© Грабован О. С., 2025