



**УКРАЇНСЬКИЙ  
ЦЕНТР  
ОЦІНЮВАННЯ  
ЯКОСТІ ОСВІТИ**

**РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ЩОДО  
ФОРМУВАННЯ**

# **МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ**

**УЧНІВ  
НА РІВНІ  
ПОЧАТКОВОЇ  
ОСВІТИ**



**Рекомендації** щодо формування математичної компетентності учнів на рівні початкової освіти / Ю. Романенко, В. Лещенко, Л. Шкарбан ; за ред. О. Осадчої та Ю. Романенко ; Український центр оцінювання якості освіти. Київ, 2022. 43 с.

Рекомендації щодо формування математичної компетентності учнівства на рівні початкової освіти розроблено на основі вивчення результатів другого циклу загальнодержавного зовнішнього моніторингу якості початкової освіти «Стан сформованості математичної та читацької компетентностей випускників початкової школи закладів загальної середньої освіти», проведеного навесні 2021 року.

У рекомендаціях узагальнено проблемні аспекти, пов'язані із формуванням математичної компетентності учнівства початкової школи, за такими змістовими розділами: «Числа й вирази», «Геометричні фігури й геометричні величини», «Вимірювання», «Робота з даними» й розглянуто, у який спосіб зазначені змістові лінії репрезентовано в чинних підручниках математики для учнів 3–4-х класів. На підставі цього запропоновано заходи для покращення процесу формування математичної компетентності учнів початкових класів; подано орієнтовні зразки завдань для формування в молодших школярів умінь щодо роботи з даними та вимірювання величин. Посібник призначено для вчителів і батьків учнівства початкових класів.

УДК 51:373.3.012

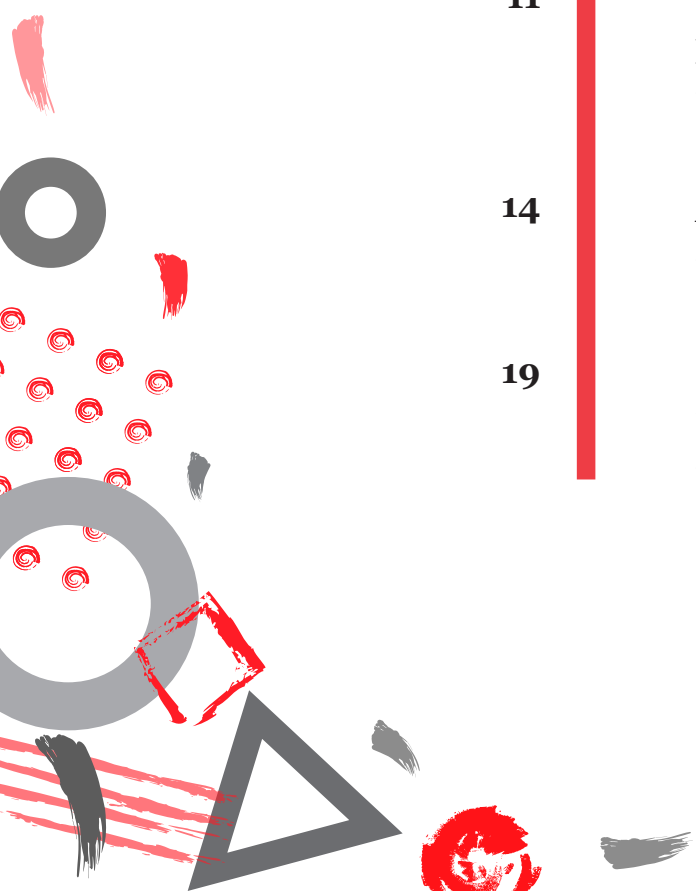
© Романенко Ю., Лещенко В., Шкарбан Л., 2022

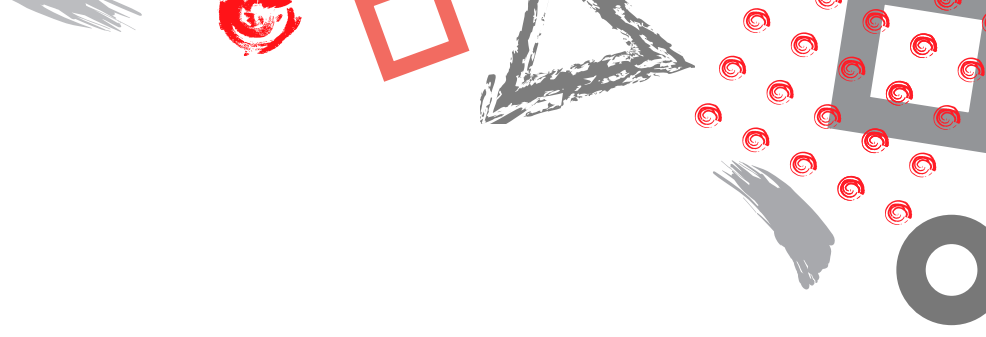
© Саченко О., оформлення, 2022

© Український центр оцінювання якості освіти, 2022

# Зміст

- 4 Переднє слово
- 6 Формування математичної компетентності учнів початкових класів
- 7 Математична компетентність учнів початкової школи як мета і результат освітньої діяльності
- 8 Який рівень сформованості окремих складників математичної компетентності мають випускники початкової школи
- 10 Навчання учнів початкової школи роботи з даними
- 10 Що має вміти робити випускник початкової школи з даними
- 11 У який спосіб робота з даними репрезентована в чинних підручниках з математики для 3–4 класів
- 14 Як формувати вміння учнів працювати з даними
- 19 Орієнтовні зразки завдань для формування вмінь учнів початкової школи працювати з даними




- 
- 21** Навчання вимірювання величин у початковій школі: проблеми й можливі шляхи їх подолання
- 21** Що має вміти робити випускник початкової школи з теми «Вимірювання величин»
- 23** Як тема «Вимірювання величин» репрезентована в чинних підручниках початкової школи
- 31** Як формувати в учнів уміння, пов'язані з вимірюванням величин
- 32** Орієнтовні зразки завдань для формування в учнів початкової школи вмінь, пов'язаних із вимірюванням величин
- 39** На допомогу вчителю
- 39** Відеоуроки
- 42** Комплексне навчально-методичне забезпечення

# Переднє слово

Упродовж 2020–2022 років початова школа працює в умовах долаття викликів і адаптування до нових нестандартних ситуацій, спричинених, зокрема, пандемією COVID-19 та пов'язаних із нею тривалих карантинних обмежень. Ці виклики в освіті збіглися в часі з періодом упровадження реформи Нової української школи (НУШ), пілотування та імплементації нового Державного стандарту початкової освіти. Саме тому надзвичайно важливо здійснювати системний моніторинг ефективності перебігу реформи, як-от відстеження поступу у формуванні ключових компетентностей (читацької та математичної) здобувачів початкової освіти.

Через складні та надзвичайні обставини випускників початкової школи в нашій країні вже кілька років поспіль звільняють від проходження державної підсумкової атестації, хоча саме дані, отримані за підсумками проведення цих атестацій (які, згідно з нормативними документами, на рівні початкової освіти проводять з метою моніторингу якості освіти), могли б стати цінним джерелом для розуміння особливостей перебігу та результативності освітнього процесу в умовах переходу до нового Державного стандарту початкової освіти. На щастя, навіть у цих обставинах в Україні проводять дослідження, які дають змогу освітянській спільноті, батькам і здобувачам освіти отримувати певну інформацію про те, наскільки в сучасних учнів початкових класів сформовано математичну та читацьку компетентність. Ідеться, зокрема, про загальнодержавний зовнішній моніторинг якості початкової освіти «Стан сформованості математичної та читацької компетентностей випускників початкової школи закладів загальної середньої освіти» (далі – ЗЗМЯПО), який було започатковано 2016 року



і проведенням якого опікується Український центр оцінювання якості освіти.

Перший цикл ЗЗМЯПО було проведено навесні 2018 року, а другий – через три роки, навесні 2021-го. Ретельний аналіз результатів другого циклу моніторингу допоможе, по-перше, напрацювати ефективні способи подолання викликів, по-друге, усунути прогалини у сфері формування ключових компетентностей в учнів початкової школи. Усе це дасть змогу українським учням як досягати вимог Державного стандарту початкової освіти, а отже, успішніше навчатися на рівні базової середньої освіти, так і демонструвати високі результати під час міжнародних освітніх досліджень, як-от PISA чи TIMSS.

У перспективі ж, коли наша країна матиме ресурс для реалізації Стратегії освітніх оцінювань у сфері загальної середньої освіти в Україні до 2030 року, наші учні будуть здатні виявляти належну сформованість математичної та читацької компетентностей під час державних підсумкових атестацій на всіх рівнях загальної середньої освіти (початковому, базовому та профільному).

Наразі ж зосередьмося на окресленні проблем, виявлених у підготовці учнів початкової школи за підсумками ЗЗМЯПО-2021. Також розгляньмо ймовірні способи та засоби розв'язання цих проблем. Сподіваємося, пропоновані рекомендації допоможуть оптимізувати процес формування математичної компетентності випускників початкової школи, а самим учням здобути такий рівень цієї компетентності, який дасть змогу успішно просуватися наступними щаблями математичної освіти.

# Формування математичної компетентності учнів початкових класів



# Математична компетентність учнів початкової школи як мета і результат освітньої діяльності

Математична компетентність – здатність особи бачити математику в житті, створювати математичні моделі об'єктів, явищ, процесів навколишнього світу, застосовувати досвід математичної діяльності під час виконання навчально-пізнавальних і практично зорієнтованих завдань.

Метою математичної освітньої галузі (згідно з Державним стандартом початкової освіти, який набув чинності 2018 року<sup>1</sup>) є формування математичної та інших ключових компетентностей; розвиток мислення, здатності розпізнавати й моделювати процеси та ситуації з повсякденного життя, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів, а також здатності робити усвідомлений вибір.

Тому під час вивчення математики в початковій школі учні зосереджуються на досягненні таких результатів навчання:

- досліджують ситуації й визначають проблеми, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів;
- моделюють процеси й ситуації, розробляють стратегії (плани) дій для розв'язування різноманітних задач;
- критично оцінюють дані, процес і результат розв'язання навчальних і практичних задач;
- застосовують досвід математичної діяльності для пізнання навколишнього світу.

<sup>1</sup> Учні – учасники ЗЗМЯПО-2021 навчалися відповідно до вимог Державного стандарту початкової освіти 2011 року (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/462-2011-%D0%BF#Text>), однак це не стоїть на заваді формулюванню висновків про рівень їхньої математичної компетентності в термінах Державного стандарту початкової освіти 2018 року (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D0%BF#Text>). Це пов'язано з тим, що на етапі розроблення структури й змісту інструментів ЗЗМЯПО було визначено наскрізні (спільні) для обох стандартів складники, що становлять сутність математичної компетентності. Завдяки цьому висновки, які можна зробити на основі аналізу успішності виконання учнями – учасниками ЗЗМЯПО-2021 тестових завдань, можуть бути спроектовані на перспективу, тобто як рекомендації для навчання тих учнів, які вивчають математику в Новій українській школі відповідно до типових освітніх програм, створених на базі Державного стандарту початкової освіти 2018 року.



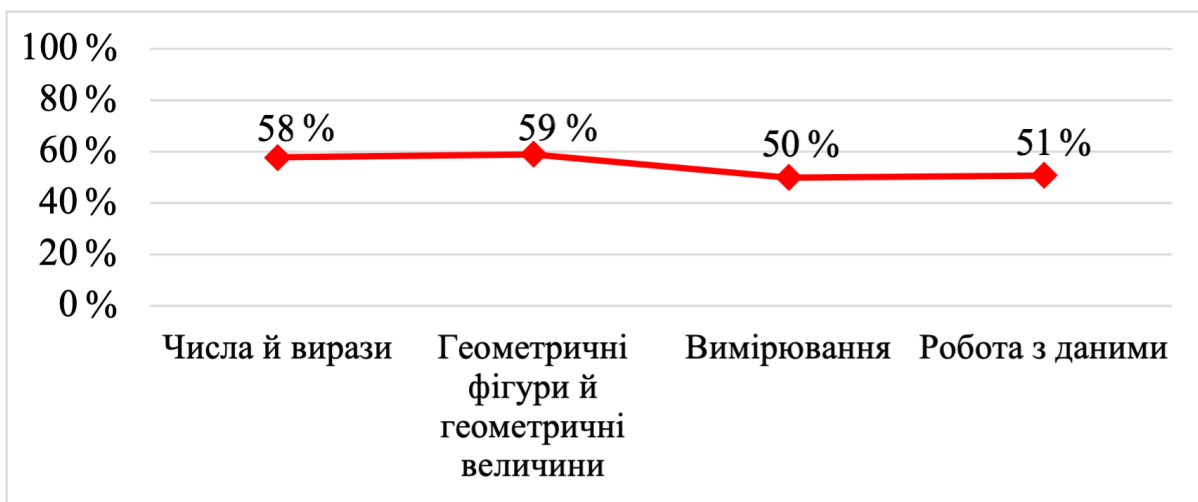
## Який рівень сформованості окремих складників математичної компетентності мають випускники початкової школи

Відповідно до положень Державного стандарту початкової освіти 2019 року учасники ЗЗМЯПО-2021 мали продемонструвати зазначені вище результати навчання під час виконання окремих завдань тестової роботи.

З урахуванням положень Державного стандарту початкової освіти 2019 року й типових освітніх програм з математики, міжнародних порівняльних досліджень якості освіти з математики в початковій школі та традицій навчання математики в початковій школі основний математичний зміст у ЗЗМЯПО-2021 структуровано за такими змістовими категоріями (розділами):

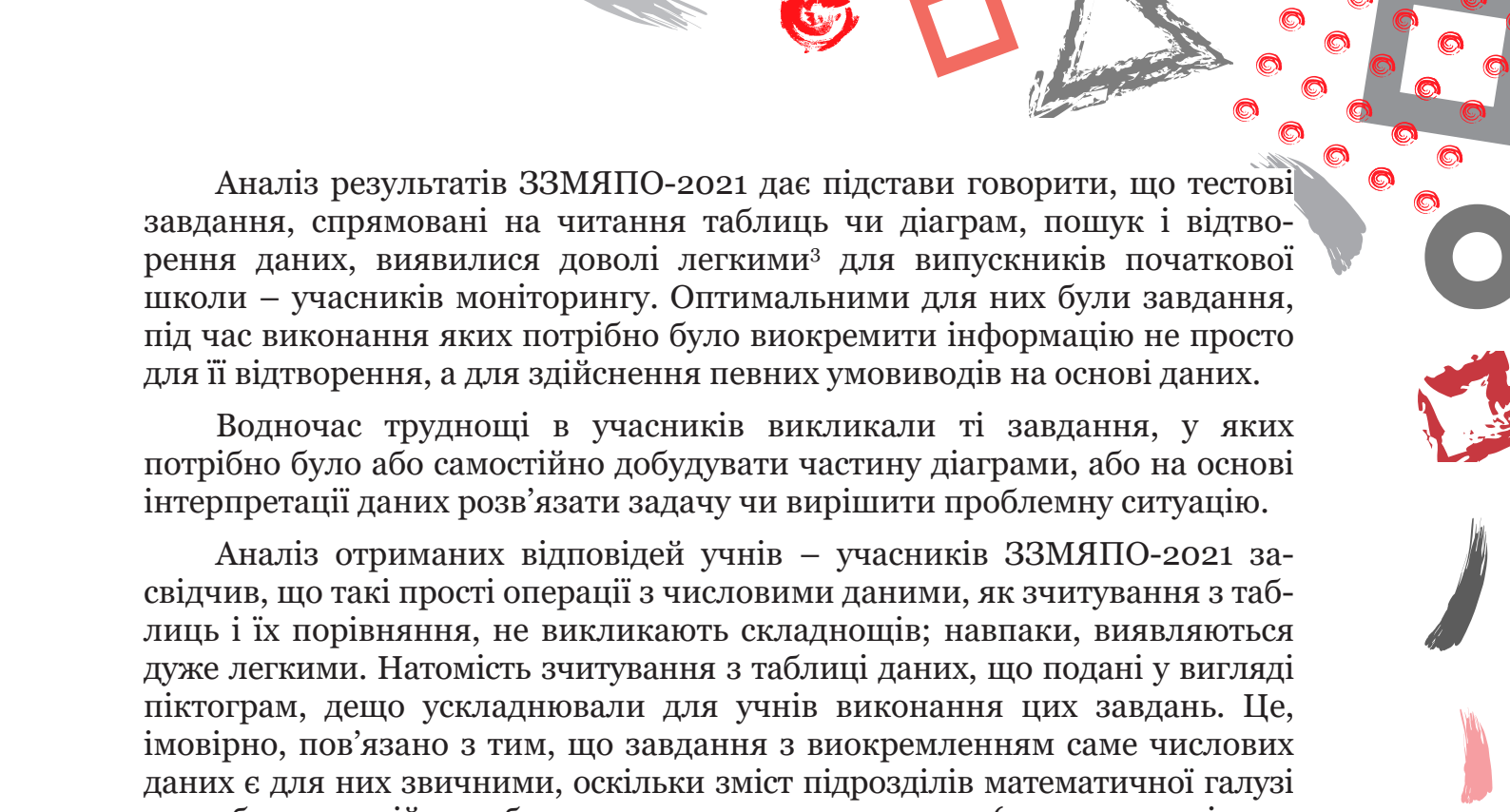
- Числа й вирази;
- Геометричні фігури й геометричні величини;
- Вимірювання;
- Робота з даними.

Як засвідчують результати ЗЗМЯПО-2021, здобувачі початкової освіти загалом демонструють недостатню сформованість деяких складників математичної компетентності. Здебільшого це виявляється під час розв'язування завдань із таких змістових категорій, як «Робота з даними» та «Вимірювання»<sup>2</sup>.



### Середня складність тестових завдань за категоріями змістового виміру математичної компетентності

<sup>2</sup> Докладніше про результати ЗЗМЯПО-2021 тут: <https://testportal.gov.ua/zvity-dani-2/>.



Аналіз результатів ЗЗМЯПО-2021 дає підстави говорити, що тестові завдання, спрямовані на читання таблиць чи діаграм, пошук і відтворення даних, виявилися доволі легкими<sup>3</sup> для випускників початкової школи – учасників моніторингу. Оптимальними для них були завдання, під час виконання яких потрібно було виокремити інформацію не просто для її відтворення, а для здійснення певних умовиводів на основі даних.

Водночас труднощі в учасників викликали ті завдання, у яких потрібно було або самостійно добудувати частину діаграми, або на основі інтерпретації даних розв'язати задачу чи вирішити проблемну ситуацію.

Аналіз отриманих відповідей учнів – учасників ЗЗМЯПО-2021 засвідчив, що такі прості операції з числовими даними, як зчитування з таблиць і їх порівняння, не викликають складнощів; навпаки, виявляються дуже легкими. Натомість зчитування з таблиці даних, що подані у вигляді піктограм, дещо ускладнювали для учнів виконання цих завдань. Це, імовірно, пов'язано з тим, що завдання з виокремленням саме числових даних є для них звичними, оскільки зміст підрозділів математичної галузі передбачає постійну роботу саме з числовими даними (наприклад, під час аналізу умови сюжетних задач діти спочатку виокремлюють числові дані).

Аналіз відповідей учасників ЗЗМЯПО-2021 дає підстави стверджувати, що тестові завдання, які передбачали вимірювання величин за допомогою відповідних приладів (лінійки, годинника), виявилися для випускників початкових класів доволі легкими. Утім поява нестандартних умов у завданнях на вимірювання викликала в учнів певні труднощі. Так, складними виявилися завдання, де вимірювання довжини предмета потрібно було розпочати не з нульової позначки лінійки, як зазвичай, а з іншої. Це, імовірно, пов'язано з тим, що формування вмінь, пов'язаних із вимірюваннями довжини, здійснюється переважно на матеріалі одноманітних завдань, що формує в учнів «автоматизований» підхід до їх виконання.

Подібні труднощі виникали в учнів і під час розв'язування різноманітних завдань, що передбачали перетворення одиниць вимірювання довжини. Такі завдання виявилися для учасників ЗЗМЯПО-2021 оптимальними. Прикметним є той факт, що учні найчастіше припускалися помилок під час перетворення іменованих багатоцифрових чисел.

Складними виявилися для учнів завдання, спрямовані на обчислення тривалості подій. Найскладнішими з них були ті, для розв'язання яких потрібно було встановити співвідношення між одиницями вимірювання часу (доба – година – хвилина), а також здійснити обчислення з одночасним перетворенням одиниць вимірювання часу.

<sup>3</sup> Поняття «легке», «оптимальне», «складне» завдання вжито в тексті термінологічно, тобто як указівка на відсоток учнів, які правильно виконували ті чи ті завдання ЗЗМЯПО: легкі – це завдання, із якими могли впоратися 80 % учнів – учасників ЗЗМЯПО-2021 і більше, складні – 20 % і менше.

Небагато учнів змогли впоратись із завданнями на оперування грошовими купюрами в контексті визначення складу багатоцифрового числа. Водночас завдання на оперування грошима в ситуації купівлі-продажу виявилися для учнів легкими. Це пояснюється тим, що такі ситуації є для них звичними.

Загалом можна стверджувати, що четвертокласникам було найважче впоратися з компетентнісно зорієнтованими завданнями, зокрема тими, які моделювали певну нестандартну навчально-пізнавальну чи практичну ситуацію. Утім глибші висновки і рекомендації мають спиратися на визначені Державним стандартом та типовими освітніми програмами вимоги до математичної компетентності випускників початкової школи. Також ці рекомендації мають ґрунтуватися на аналізі чинних підручників в контексті навчання учнів роботи з даними та формування вмінь, пов'язаних із вимірюванням величин.

## Навчання учнів початкової школи роботи з даними

Одним із ключових завдань початкового рівня освіти є навчання учнів досліджувати навколишній світ за допомогою зібраних самостійно або іншими даних. Це відображено й у Державному стандарті початкової освіти 2019 року, і в змісті типових освітніх програм<sup>4</sup>.

### Що має вміти робити випускник початкової школи з даними

У чинних типових освітніх програмах на початковому рівні математичної освіти визначено таку змістову лінію, як «Робота з даними». У її межах для учнів 1–4 класів визначено такі очікувані результати щодо роботи з даними:

- читання, знаходження, аналіз та порівняння інформації, поданої в таблицях, графіках, на схемах, діаграмах;
- добір даних, необхідних і достатніх для розв'язання проблемної ситуації;
- представлення даних за допомогою таблиць, схем, стовпчастих та кругових діаграм;
- використання на практичному рівні різних способів подання конкретних даних;

<sup>4</sup>

Див.: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli>.

- розв'язування різними способами проблемної ситуації, з опорою на використання наявних даних.

Наведені очікувані результати в межах змістової лінії «Робота з даними» умовно можна об'єднати в такі групи:

- сприймання, визначення та порівняння даних;
- збирання й доповнення даних;
- використання даних для розв'язання проблемних ситуацій, задач;
- представлення даних у вигляді таблиць, діаграм тощо.

### У який спосіб робота з даними репрезентована в чинних підручниках з математики для 3–4 класів

За підсумками аналізу було встановлено, що в підручниках з математики для 3–4 класів достатньою мірою наявні такі завдання:

«Проаналізуй таблиці, схеми і склади задачу»;

«Склади за таблицями і схемами задачу»;

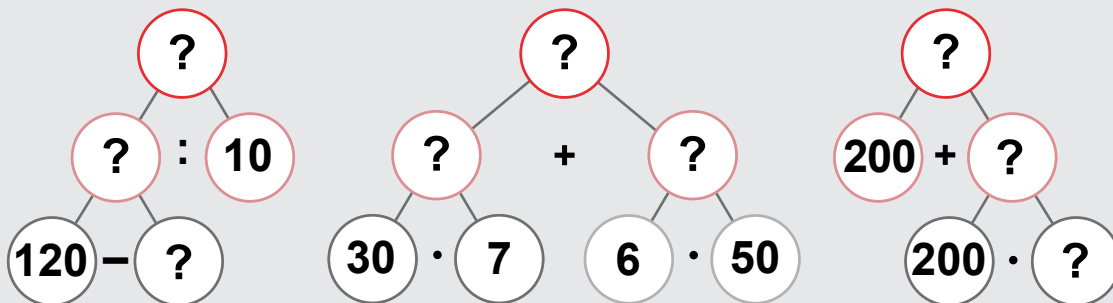
«До кожної схеми запиши вираз і обчисли його значення»;

«Прочитай і доповни таблицю» тощо.

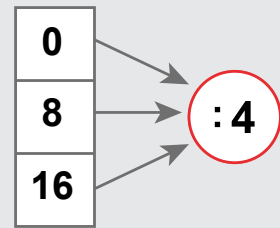
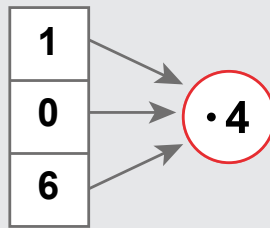
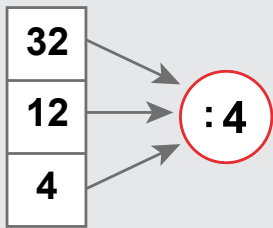
Розміщені в підручниках таблиці та схеми мають різноманітне призначення, а саме: таблиці-інструкції, таблиці / схеми, що є засобом знаходження способу розв'язування задачі, таблиці для усних обчислень, таблиці-довідники, опорні схеми, блок-схеми тощо.

Чимало таблиць і схем призначені для ілюстрування змісту задач, усних обчислень і складання текстових задач. Наприклад:

Склади за схемами задачі та розв'яжи їх.



Запиши вирази за схемами та обчисли їх значення.



Працюючи над такими завданнями учні вдаються до:

– зчитування інформації зі схем і таблиць («Розглянь дані в таблиці»; «Розглянь схему. Як називаються числа при множенні / діленні?»; «Дай відповідь на поставлене запитання, використовуючи дані таблиці» тощо);

– схематичної інтерпретації арифметичних дій («Прочитай і доповни таблицю множення та ділення на число 6»; «Розглянь схему. Із кожного прикладу на множення склади й запиши два приклади на ділення» тощо);

– короткого запису задачі у вигляді схеми або схематичного рисунка («Склади за схемою задачу й розв’яжи її»; «Доповни схеми й розв’яжи задачу» тощо).

У підручниках переважають традиційні завдання на зразок «Склади задачу за малюнком»; «Склади задачу за схемою»; «Склади задачу за поданим коротким записом»; «Склади задачу за таблицею». Такі завдання спрямовані на формування вміння перетворювати графічну інформацію на текстову й навпаки, утім обмежуються рівнем відтворення даних у різний спосіб: текст – схема, текст – малюнок і навпаки.

Переважна більшість таблиць і схем, із якими працюють учні на уроках математики, – це оформлені у такий спосіб вирази на одну дію або короткі записи математичних задач. Наприклад:

Ціна	Кількість	Вартість
Відома	Відома	?
?	Відома	Відома
Відома	?	Відома

або

Швидкість	Час	Відстань
Відома	?	Відома
?	Відомий	Відома
Відома	Відомий	?

або

Довжина прямокутника	Ширина прямокутника	Площа прямокутника
Відома	?	Відома
Відома	Відома	?
?	Відома	Відома

Значна кількість таких завдань дає учням змогу якісно вправлятися у використанні математичних формул для здійснення обчислень і набувати відповідних навичок. Утім для формування вміння використовувати дані таблиці для розв'язання проблемної ситуації або задачі їх майже не використовують.

Наявність достатньої кількості завдань, що передбачають зчитування та порівняння саме числових даних, представлених за допомогою графічних організаторів, не забезпечує формування всіх передбачених типовими освітніми програмами вмінь, охоплених відповідною змістовою лінією. І це підтверджують результати ЗЗМЯПО-2021.

Спостерігається тенденція, що автори підручників майже не пропонують учням для роботи таблиць, у яких немає пропусків, тобто таких таблиць, дані яких є вихідною інформацією для відповіді на запитання задачі. Для розв'язання таких задач учням недостатньо застосувати одну формулу чи правило обчислення, а потрібно самостійно визначити алгоритм розв'язання, попередньо виокремивши необхідні дані з таблиці. Наприклад:

Розглянь розклад руху деяких потягів зі Львова до Одеси та визнач, яким потягом дістатися до Одеси швидше.

Номер потяга	Час відправлення	Час прибуття
75	23 год 15 хв	05 год 57 хв
123	18 год 12 хв	22 год 47 хв
713	00 год 32 хв	09 год 21 хв

Легкість у виконанні типових завдань із наборами числових даних і, навпаки, складність з іншими наборами даних можуть свідчити про те, що учні недостатньо розуміють суть і значення даних у вирішенні різних ситуацій та, відповідно, не демонструють достатньої сформованості потрібних умінь під час розв'язання нових, нетипових для них завдань.

Цю думку підтверджують і результати аналізу тих завдань ЗЗМЯПО-2021, під час виконання яких учні мали, окрім простого зчитування даних із графічних організаторів, використати ці дані для розв'язання конкретної математичної ситуації. Такі завдання для учнів виявлялись оптимальними або навіть складними. У деяких завданнях вони намагалися знайти способи розв'язання без використання даних таблиці.

Уміння добирати дані, необхідні й достатні для розв'язання проблемної ситуації, формується за допомогою таких завдань, як *«Розглянь таблицю, схему і дай відповідь на запитання»*; *«За даними таблиці знайди невідомі величини»*; *«Розглянь таблицю і перевір істинність тверджень»*. Завдань на кшталт *«Розглянь діаграму та доповни твердження»*; *«Склади інші запитання до діаграми»*; *«Розглянь діаграму і скажи, чи правильно її побудовано відповідно до малюнка»* у підручниках обмаль. Вони спрямовані на формування в учнів інформаційно-графічного складника математичної компетентності. За допомогою таких завдань діти можуть навчитися не лише читати й аналізувати дані, подані в таблицях, а й порівнювати дані в таблицях і на діаграмах, перетворювати інформацію різними способами (на схему, таблицю, схематичний рисунок, діаграму), а також вибрати спосіб розв'язання проблемної ситуації.

Для цього учням необхідно використовувати кругові, лінійні або стовпчасті діаграми, у процесі роботи над якими формуються уявлення про добір і накопичення даних, зчитування з таблиць інформації, установлення відповідності заданої інформації в таблиці й круговій діаграмі. Завдань на зразок *«Порівняй дані таблиці і стовпчастої/кругової діаграм»*; *«Перевір, чи правильно відображено дані таблиці на діаграмі»*; *«Проаналізуй графік»* та подібних у проаналізованих підручниках обмаль.

### **Як формувати вміння учнів працювати з даними**

Для покращення процесу формування математичної компетентності учнів початкових класів в аспекті роботи з даними видаються доцільними такі заходи.

#### ***Для авторів підручників / навчальних посібників***

Виокремити в змісті підручників / навчальних посібників із математики розділ / параграф чи принаймні окремі теми «Робота з даними», оскільки в більшості з них ця змістова лінія за задумом подана наскрізно, а за фактом, на жаль, доволі безсистемно, що спричинює недостатню сформованість в учнів відповідних умінь.

## **Для фахівців інститутів післядипломної педагогічної освіти**

У межах курсів підвищення кваліфікації та перекваліфікації вчителів початкових класів виокремити окремі модулі / заняття, присвячені питанням формування в учнів стійких умінь роботи з даними.

### **Для вчителів-практиків**

1. З огляду на брак у підручниках різноманітних завдань для роботи з даними доповнювати зміст уроків додатковими завданнями щодо формування в учнів таких умінь:

- виокремлювати інформацію для здійснення певних умовиводів на основі даних;
- порівнювати дані, подані різними способами, зокрема в таблицях і стовпчастих та/або кругових діаграмах;
- представляти дані за допомогою діаграм, таблиць, як-от добудувати частини діаграми, таблиці.

2. Збільшити кількість задач на розв'язання проблемної ситуації за графічними даними, а також підсилити навчальні заняття завданнями на аналіз та інтерпретацію інформації, поданої в різній формі (текст, таблиця, діаграма), оскільки такі завдання вимагають переведення уваги з тексту на зображення, сприяють розвитку вміння працювати з інформацією.

3. Застосовувати на навчальних заняттях з математики цеглинки LEGO для формування вміння будувати діаграми (наприклад, *провести опитування серед однолітків, як часто вони вживають овочі, фрукти; скільки разів на тиждень займаються ранковою гімнастикою; скільки часу проводять за комп'ютером або планшетом тощо*).

4. Моделювати на уроках проблемні ситуації, ставити проблемні питання та використовувати відповідні інтерактивні методи навчання (*дискусія, коло ідей, опитування, анкетування тощо*) з метою формування вміння класифікувати, систематизувати, інтерпретувати та узагальнювати дані. Проблемними питаннями, які спонукатимуть до збору та опрацювання даних, можуть бути такі: *«Як знизити витрати моєї родини на комунальні послуги?»; «Як змінюється ціна на сезонні овочі та фрукти впродовж місяця / року?»; «Як правильно розподілити час на навчання та відпочинок?»* тощо.

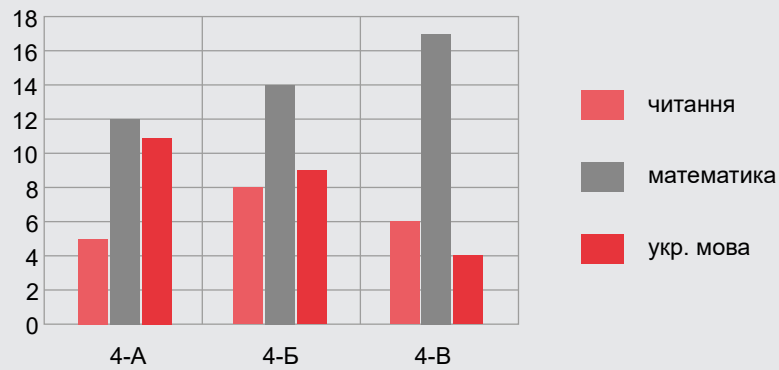
5. Пропонувати учням картки за темою «Діаграми» з метою вдосконалення вміння школярів працювати з даними під час застосування технології «Щоденні 3».



Ім'я та прізвище \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Розглянь діаграму і дай відповідь на запитання



У якому класі учням найбільше подобається математика?

\_\_\_\_\_

Запиши, скільки дітей люблять читати в 4-А \_\_\_\_\_, у 4-Б \_\_\_\_\_, у 4-В \_\_\_\_\_.

Для скількох дітей з усіх 4 класів українська мова — найулюбленіший предмет? \_\_\_\_\_

Скільки дітей 4-Б класу брали участь в опитуванні? \_\_\_\_\_

Чи можеш відповісти, скільком хлопцям з 4-А класу подобається читання? \_\_\_\_\_

Скільки всього дітей 4 класів взяло участь в опитуванні?

\_\_\_\_\_

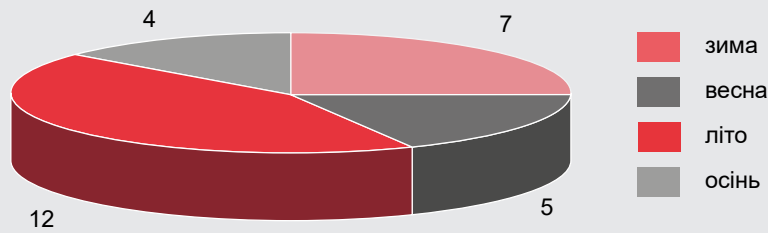
Оціни свою роботу



Ім'я та прізвище \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Розглянь діаграму і дай відповідь на запитання.



Скільки дітей народилося взимку? \_\_\_\_\_

Скільки дітей народилося навесні? \_\_\_\_\_

Скільки дітей народилося влітку? \_\_\_\_\_

Скільки дітей народилося восени? \_\_\_\_\_

У яку пору року народилося найменше дітей? \_\_\_\_\_

Скільки дітей народилося навесні і влітку? \_\_\_\_\_

На скільки менше народилося дітей узимку, ніж улітку?  
\_\_\_\_\_

Чи можна дати відповідь, скільки хлопців народилося влітку? \_\_\_\_\_

Оціни свою роботу

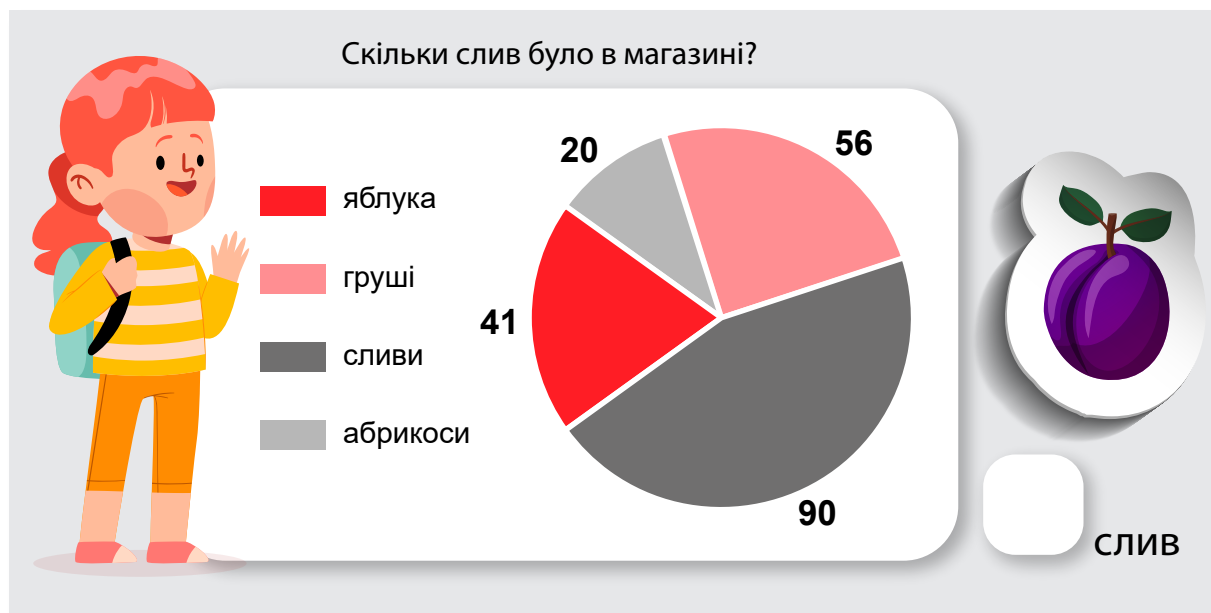


6. Використовувати міжпредметні зв'язки щодо роботи з даними на уроках математики та інформатики, зокрема з таких тем, як «Робота з таблицями», «Таблиці в тексті», «Діаграми. Побудова діаграм в онлайн-середовищі», «Графічна інформація» тощо.

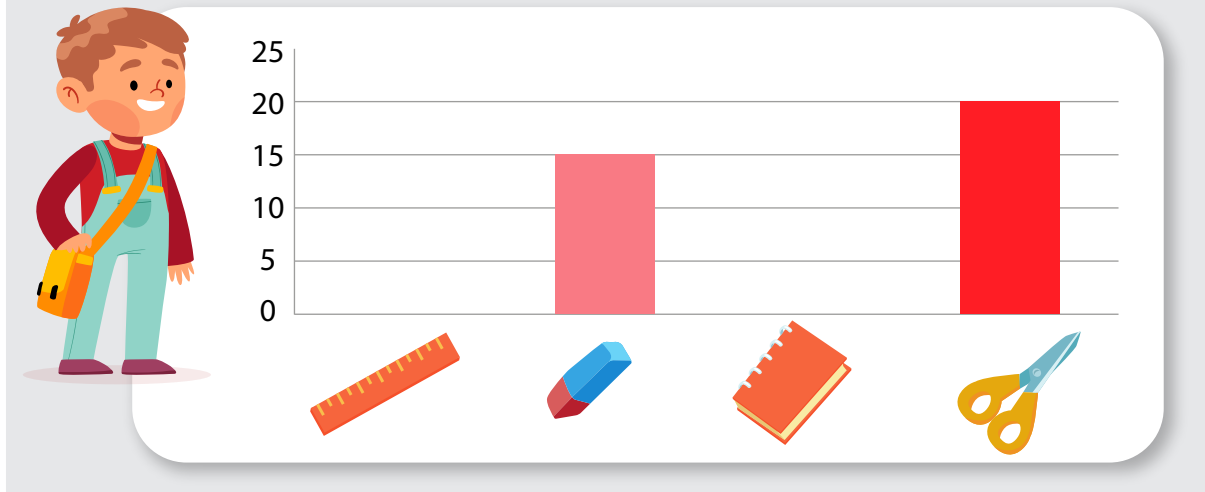
Доцільно використовувати можливості інтегрованого підходу з-поміж іншого під час навчання курсу «Я досліджую світ». Наприклад, суть поняття «дані» дітям можна пояснити через інформатичний зміст курсу, а формування вміння збирати необхідні дані можна реалізовувати в контексті очікуваних результатів природничої галузі, приміром під час дослідження зміни температури повітря протягом дня. Водночас учні можуть представляти зібрані дані за допомогою графічних організаторів, із якими вони ознайомилися на уроках математики, та робити відповідні висновки. Також учні можуть представляти дані в різних редакторах, зокрема графічних і табличних.

Така інтеграція дасть змогу досягти комплексного розуміння учнями способів і закономірностей організації та використання даних. Одним із перших кроків розв'язання проблемної ситуації є пошук і впорядкування необхідних даних. Таке розуміння допоможе учням розв'язувати нові нетипові завдання.

7. Використовувати математичні картки, які містять завдання на зчитування даних із діаграми, графіка, а також на побудову діаграм і графіків самостійно за запропонованими даними.



Домалюй діаграму так, щоб на ній було позначено 20 лінійок і 10 зошитів.



8. Пропонувати учням проєктну роботу, невід'ємним складником якої має бути використанням діаграм і графіків для презентації результатів роботи.

### Орієнтовні зразки завдань для формування вмінь учнів початкової школи працювати з даними

Для формування вмінь учнів початкової школи працювати з даними вчитель, окрім використання підручників чи посібників, може розробляти завдання самостійно. Пропонуємо розглянути низку прикладів.

1. Уміння **читати, знаходити, аналізувати, порівнювати** інформацію, подану в таблицях, на графіках, схемах, діаграмах.

У класі 30 учнів. Дівчаток – ■, хлопчиків – ■.

Порівняй дані в таблиці і на круговій діаграмі.

Дівчатка	Хлопчики
18	12

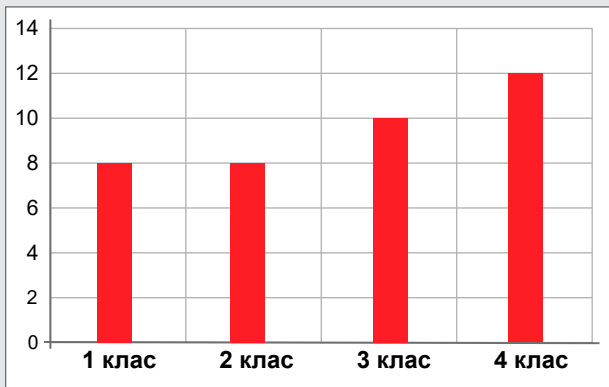


**2. Уміння добирати дані, необхідні й достатні для розв'язання проблемної ситуації.**

На діаграмі подано кількість учасників шкільної олімпіади з математики з кожного класу.

Скільки всього учнів взяло участь в олімпіаді?

Склади 3 запитання до цієї діаграми.



**3. Уміння представляти дані за допомогою таблиць, схем, стовпчастих і кругових діаграм; використовувати на практичному рівні різні способи подання конкретних даних.**

Накресли таблицю за зразком. Намалюй діаграму, розміри секторів якої відповідатимуть показникам кількості риб у таблиці.



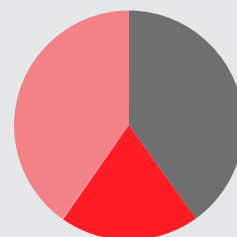
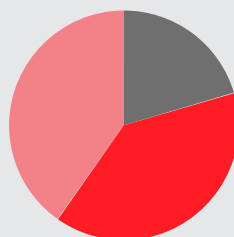
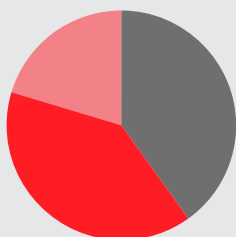
**4. Уміння розв'язувати різними способами проблемну ситуацію, використовуючи наявні дані.**

Волонтери подарували школі телевізори, комп'ютери і ноутбуки. Телевізорів було менше, ніж комп'ютерів і ноутбуків, а комп'ютерів стільки ж, як ноутбуків. Визнач, на якій діаграмі правильно відображено види подарунків. Опиши співвідношення телевізорів, ноутбуків і комп'ютерів на інших діаграмах.

■ Телевізори

■ Комп'ютери

■ Ноутбуки



# Навчання вимірювання величин у початковій школі: проблеми й можливі шляхи їх подолання

Одним із ключових завдань початкового рівня освіти є навчання учнів моделювати процеси та ситуації із застосуванням математичних відношень і вимірювань, що відображено й у Державному стандарті початкової освіти, і в змісті типових освітніх програм. Це означає, що випускники початкової школи мають уміти, зокрема:

- розпізнавати серед ситуацій зі свого життя ті, які потребують перелічування об'єктів, вимірювання величин, обчислення;
- вимірювати величини за допомогою підручних засобів і вимірювальних приладів;
- визначати спільну властивість об'єктів навколишнього світу та інтерпретувати її як величину для вимірювання та порівняння.

## Що має вміти робити випускник початкової школи з теми «Вимірювання величин»

На основі визначених Державним стандартом початкової освіти вимог у типових освітніх програмах сформульовано низку очікуваних результатів навчання учнів. Ці результати в різних типових програмах подано в таких змістових лініях: «Числа, дії з числами. Величини» та «Вимірювання величин». Водночас в обох типових освітніх програмах очікувані результати навчання чітко визначають те, **ЩО** випускники початкової школи мають знати про різні величини (і **ЯКІ САМЕ** величини та одиниці вимірювання), **ЯКІ ОПЕРАЦІЇ** із цими величинами вони мають уміти виконувати і, найголовніше, **ЯК ЗАСТОСОВУВАТИ** здобуті знання й уміння для розв'язання навчальних та практичних ситуацій, пов'язаних із різними величинами та одиницями вимірювання.

Формування вмінь, пов'язаних із вимірюванням, здійснюють у межах навчального предмета «Математика» та інтегрованого курсу «Я досліджую світ». Зокрема, в типових освітніх програмах визначено, що вимірювання є невід'ємним складником дослідницьких навичок.

Отже, на завершення початкової школи учнівство, відповідно до вимог типових освітніх програм, має:

- **знати** одиниці вимірювання довжини (міліметр, сантиметр, дециметр, метр, кілометр), маси (грам, кілограм, центнер, тонна), місткості (літр), часу (доба, тиждень, година, хвилина, секунда), проміжки часу (місяць, рік, століття) та співвідношення між ними;

- **розуміти**, що ситуацію купівлі-продажу описують за допомогою трійки взаємопов'язаних величин: ціна, кількість, вартість; що роботу описують за допомогою трійки взаємопов'язаних величин: продуктивність праці, час роботи, загальний виробіток; що рух тіл описують за допомогою трійки взаємопов'язаних величин: шлях, швидкість і час;
- **уміти**:
  - ◆ *порівнювати* величини (довжину, масу, місткість, час), іменовані числа, подані в одиницях довжини, маси, місткості (об'єму), часу, температури, вартості;
  - ◆ *вимірювати* величини (довжину, масу, місткість, час); *вибирати* доцільну мірку для вимірювання величини; *користуватися* для вимірювання величин інструментами, приладами та іншими засобами, зокрема під час досліджень; *використовувати* різні мірки для вимірювання величин; записувати результати вимірювання величин;
  - ◆ *перетворювати* величини, виражені у двох одиницях найменувань; перетворювати одні одиниці величин в інші;
  - ◆ *користуватися* знанням співвідношень між величинами в навчально-пізнавальних і практичних ситуаціях, зокрема годинником і календарем для відстеження та планування подій свого життя; *оперувати* грошима в ситуації купівлі-продажу; *виконувати* арифметичні дії з іменованими числами, зокрема додавання й віднімання іменованих чисел, множення й ділення на одноцифрове число іменованих чисел, поданих в одиницях вимірювання довжини маси, вартості й часу;
  - ◆ *застосовувати* співвідношення між одиницями вимірювання величин під час розв'язування практично зорієнтованих задач.

У фокусі ЗЗМЯПО-2021 у змістовій категорії «Вимірювання» з-поміж наведених вище були такі математичні вміння:

Оперування грошима:

- розуміння того, що ситуацію купівлі-продажу описують за допомогою трійки взаємопов'язаних величин: ціна, кількість, вартість;
- оперування грошима в ситуації купівлі-продажу.

Вимірювання часу:

- розв'язування простих задач на обчислення тривалості події, дати початку події, дати закінчення події;
- користування для вимірювання часу інструментами, приладами та іншими засобами.

Вимірювання маси:

- використання приладів для вимірювання маси.

Оперування категоріями довжини:

- вимірювання й порівняння довжини, використання приладів для вимірювання довжини;
- перетворення одних одиниць величин в інші;
- використання знань про співвідношення між величинами в навчально-пізнавальних і практичних ситуаціях.

**Як тема «Вимірювання величин» репрезентована в чинних підручниках початкової школи**

***Підручники з математики***

Аналіз наявних у чинних підручниках з математики для 3–4 класів завдань було здійснено з огляду на визначені вище очікувані результати навчання, пов'язані з вимірюванням величин.

У всіх проаналізованих підручниках з математики для 3–4 класів є достатня кількість завдань, пов'язаних із вимірюванням величин. Утім специфіка розміщення їх у методичному апараті навчальної книги доволі різна. В окремих виданнях наявне чітке структурування розділу «Вимірювання величин» на рівні змісту (оглаву). Параграфи мають чіткі назви, що визначають тему навчального заняття й предметний зміст матеріалу, який пов'язаний з опрацюванням певної величини. В інших виданнях теми, пов'язані з вимірюванням, подані певною мірою розпорошено. У таких підручниках спостерігається використання одиниць вимірювання різних величин у простих чи складних сюжетних задачах винятково як числового матеріалу. Тобто алгоритм розв'язання таких задач не пов'язаний із розумінням сутності величини, а наявні в сюжеті задачі іменовані числа, що позначають величини, цілком можна замінити на звичайні числа. Ідеться про задачі на кшталт:

У понеділок продали 5 кг овочів, у вівторок і середу – по 7 кг щодня, а протягом решти тижня – втричі більше, ніж за перші три дні. Скільки кілограмів овочів продали за тиждень?

У такій задачі *кілограми* цілком можна замінити, наприклад, на ящики, і від того алгоритм обчислень не зміниться, а отже, зараховувати такі завдання до тих, що допомагають учням опанувати поняття величини та відточити вміння оперувати категоріями вимірювання, не є можливим.



Розгляньмо приклади завдань, які безпосередньо пов'язані з тими результатами навчання, які виокремлено в попередньому пункті рекомендацій.

Для навчання учнів **розв'язувати прості задачі на обчислення тривалості події, дати початку події, дати закінчення події та користуватися для вимірювання часу інструментами, приладами та іншими засобами** в підручниках запропоновано, зокрема, такі завдання: «Визнач за годинником час»; «Який час показує кожен годинник?»; «Який час буде на кожному годиннику через чверть години?», «Визнач час за годинником у першій половині доби і в другій» тощо. Такі завдання (а їх доволі багато в аналізованих виданнях) спрямовані на усвідомлення учнями того факту, що час вимірюється за допомогою спеціальних пристроїв, які називають годинниками. Зауважмо, що не всі автори приділяють увагу різним видам годинників (з аналоговим (стрілковим) та цифровим (електронним) циферблатом). Також бракує в підручниках завдань на зразок «Як по-іншому (по-різному) можна сказати: 12 год 30 хв, 2 год 15 хв, 7 год 45 хв» тощо. А саме такі завдання спрямовані не лише на формування математичної, а й комунікативної компетентності учнів.

Наприклад:

Доповни усно таблицю.

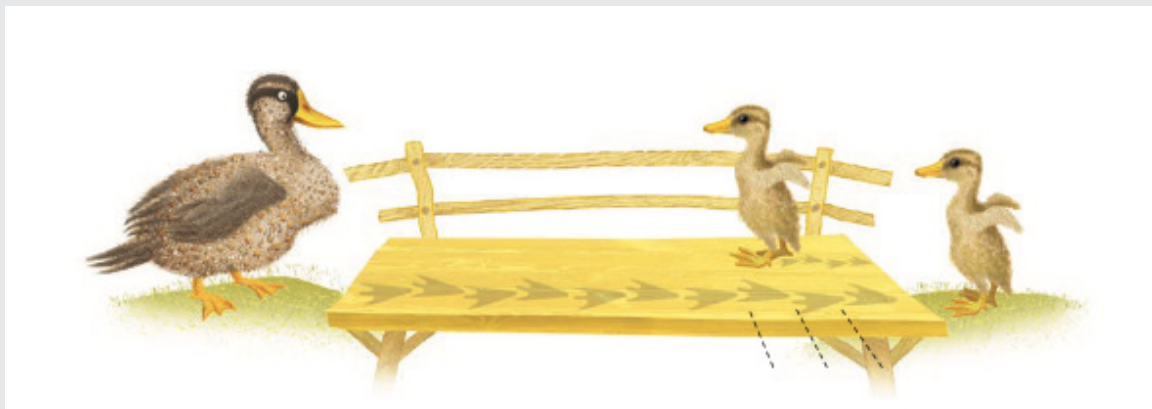
Шоста година вечора	18:00	12 хв по третій дня	15:12
Четверта година ранку	04:00	За 15 хв десята ранку	?
Десята година вечора	?	10 хв по сьомій вечора	?
За 3 хв полудень	?	За 9 хв дев'ята вечора	?
За 5 хв північ	?	?	22:40
5 хв по сьомій ранку	07:05	?	14:17

Завдання, спрямовані на розвиток уміння **використовувати прилади для вимірювання маси**, представлені в підручниках різних авторів досить неоднорідно: часом це окремі, відірвані від загального контексту параграфу чи розділу завдання, в інших випадках запропоновано системну роботу над розвитком відповідного вміння. Для формування в учнів уявлень про масу, способи та одиниці її вимірювання в підручниках використовують, зокрема, такі завдання: «Визнач масу / обчисли масу (кожної групи товарів)»; «Знайди масу (двох футбольних м'ячів)»; «Визнач масу (кожної тварини)»; «Назви одиниці, якими користувалися для вимірювання маси (кожної тварини)» тощо.

Учні ознайомлюються з циферблатними, електронними терезами та кантаром, записують одержані іменовані числа, читають їх і порівнюють, розв'язують текстові задачі, у яких використовують одиниці вимірювання маси. З метою комплексного формування поняття про вимірювання та перетворення величин використовують також лінійні або стовпчасті діаграми, які водночас надають і для формування первинних уявлень учнів про збирання, накопичення та занесення даних до таблиці.

Для формування уявлень молодших школярів про довжину та вироблення **вміння вимірювати й порівнювати довжини різних об'єктів, використовуючи прилади**, у підручниках наявні такі завдання: «Знайди довжину відрізка, паркана тощо»; «Вимірй різні довжини і порівняй їх»; «Установи відповідність між тваринами та їх довжиною»; «Назви одиницю вимірювання, якою скористалися під час вимірювання кожного об'єкта»; «Знайди зріст дівчинки й собачки, скориставшись малюнком і числовими даними» тощо.

Наприклад:



1. Яка довжина кладки, якщо вимірювати слідами качки?  
А якщо — слідами каченяти?
2. Яка довжина кладки в сантиметрах, якщо довжина сліду качки — 7 см?
3. Каченя пройшло по кладці 21 см. Скільки ще треба йому пройти сантиметрів до мами?
4. Скільки кроків зробила качка?

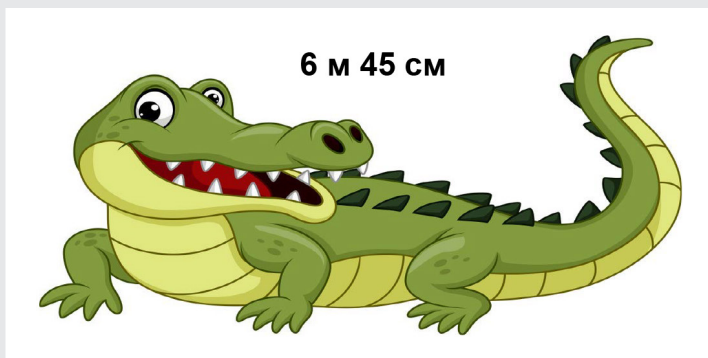
Такі завдання спрямовані на формування здатності учнів виділяти предмети, що мають лінійну протяжність, та порівнювати їх за цією властивістю; проводити вимірювання; будувати відрізки, щоб формувати креслярські навички; розпізнавати й креслити відрізки різної довжини; розв'язувати текстові задачі, пов'язані з відстанню, які опосередковано формують уявлення про довжину. Завдань, у яких учням пропонують

здійснити вимірювання об'єктів навколишньої дійсності, що мають лінійну протяжність, у підручниках обмежена кількість. Здебільшого у вимірюваннях автори підручників пропонують учням вправлятися на матеріалі класичних геометричних фігур, зокрема відрізків, без прив'язки до практичної проблемної ситуації, яку потрібно розв'язати прикладним способом, здійснивши необхідні вимірювання підручними засобами.

Як показали результати ЗЗМЯПО-2021, доволі проблемними для четвертокласників виявилися завдання на **перетворення одних одиниць величин в інші**. За підсумками аналізу підручників було виявлено істотну кількість завдань, спрямованих на відшліфування навички перетворювати одиниці різних величин: часу, маси, довжини тощо. Причому більшість таких вправ мають тренувальний характер. Подані вони здебільшого у вигляді прикладів на виконання різних арифметичних дій з одним або кількома іменованими числами. У 3–4 класах учні після ознайомлення з одиницями маси виконують вправи на перетворення іменованих чисел, наприклад: «Виміряй і запиши довжину кожного відрізка в сантиметрах; у міліметрах», «Назви в метрах: 200 см, 3 км, 50 дм, 700 см і 30 дм», «Запиши у сантиметрах кожну довжину: 6 дм, 3 дм, 7 дм 5 см», «Запиши у міліметрах кожну довжину: 1 см, 9 см, 3 см 7мм», «Виконай перетворення іменованих чисел», «Порівняй іменовані числа» тощо.

Наприклад:

Запиши довжину крокодила в сантиметрах.



Відповідь:

СМ

Такі завдання спрямовані на формування в учнів умінь перетворювати складені іменовані числа в прості та навпаки. Основне призначення цих завдань полягає у формуванні уявлень молодших школярів про співвідношення різних величин. Потрібно відзначити розбалансованість таких завдань у підручниках різних авторів. В одних виданнях переважну більшість становлять згадувані вище арифметичні приклади з іменованими числами (в одній вправі можуть бути поєднані вирази з одиницями маси, довжини та часу).

Наприклад:

1 т – 250 кг

10 т – 2 ц

1 м – 37 см

10 дм – 4 см

2 кг – 300 г

2 м – 30 см

або

3 год 48 хв + 5 год 35 хв

45 грн 50 коп + 6 грн 50 коп

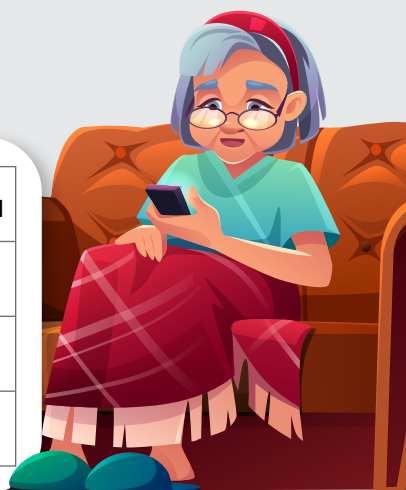
8 хв 20 с – 3 хв 50 с

28 грн – 9 грн 50 коп

В інших підручниках перевагу надано задачам, для розв'язання яких потрібно здійснити одне або кілька перетворень одиниць різних величин. Саме такі задачі якнайкраще надаються не лише для формування вміння виконувати перетворення одиниць різних величин, а й для розвитку здатності **користуватися знанням співвідношень між величинами в навчально-пізнавальних і практичних ситуаціях.**

Даринчина бабуся часто спілкується телефоном.  
У квитанції зазначено тривалість розмов у секундах.  
Запиши тривалість розмов у хвилинах і секундах.  
Коли і з ким розмова тривала найдовше?

Дата	10 жовтня	11 жовтня	12 жовтня
Дочка	64 с	300 с	195 с
Син	100 с	202 с	71 с
Даринка	600 с	960 с	360 с




Формування вміння співвідносити величини відбувається в процесі виконання системи вправ на зразок: «Розглянь малюнок і назви співвідношення між різними одиницями вимірювання»; «Установить співвідношення між сантиметром та іншою одиницею вимірювання (наприклад, скріпкою)»; «Пригадай співвідношення між одиницями довжини. Запиши, заповнивши пропуски».

У кожному підручнику важливим є блок завдань, пов'язаних із так званими трійками взаємопов'язаних величин, як-от: ціна – кількість – вартість, час – швидкість – відстань тощо. Також більшість авторів ґрунтовно представляє задачі на продуктивність праці, спільну роботу тощо. Отже, підручники в достатній кількості містять завдання, пов'язані з уміннями **оперувати грошима в ситуації купівлі-продажу**. Водночас поряд із типовими завданнями трапляються й такі, що окреслюють нестандартну ситуацію й потребують додаткових зусиль для розв'язання. Зауважмо, що лише в окремих авторів сюжетні задачі, пов'язані з вимірюванням величин, справді побудовані на компетентнісній основі, тобто моделюють ситуації, насправду близькі сучасному учнівству, пов'язані з різноманітними побутовими реаліями, щоденними проблемами, які потребують розв'язання математичним шляхом.


Наприклад:

Андрійко, його сестричка Олеся, мама й тато вирішили вихідного дня відвідати цікаві місця у своєму місті. Дізнайся, як сім'я Петренків провела вихідний день.

**1** Зранку сім'я Петренків вирушила до музею. З'ясуй за вартістю квитків, який музей відвідала сім'я Петренків, якщо за вхідні квитки для дорослих заплатили по 60 грн, а для дітей — по 50 грн.



Музей води (м. Київ)



- Музей історії Києва — 150 грн за всі квитки.
- Музей авіації — 200 грн за всі квитки.
- Музей книги і друкарства — 60 грн за всі квитки.
- Музей води — 220 грн за всі квитки.

**2** Після відвідування музею Петренки сіли на трамвай і поїхали до кінотеатру. Трамвай рухався зі швидкістю 30 км/год і доїхав до кінотеатру за 40 хв. При цьому на кожній із 5 проміжних зупинок трамвай стояв 2 хв. Визнач відстань від музею до кінотеатру.

**3** З'ясуй, скільки грошей витратила сім'я Петренків на квитки до кінотеатру, якщо квиток для дорослого коштував 85 грн, а для дитини — удвічі менше.

**4** Батьки виділили дітям на кишенькові витрати п'яту частину вартості всіх придбаних за день квитків. З'ясуй, скільки грошей одержала на кишенькові витрати кожна дитина, якщо брат із сестрою домовилися виділені батьками кошти поділити порівну.

### **Підручники інтегрованого курсу «Я досліджую світ»**

Формування в учнів умінь, пов'язаних із вимірюванням величин, здійснюють у синергії з поглибленням навичок дослідницької роботи на матеріалі природничої, історичної, здоров'язбережувальної та інших освітніх галузей. Цю синергію визначає прописаний у Державному стандарті початкової освіти компетентнісний потенціал усіх освітніх галузей.

У межах математичного курсу основні категорії вимірювання розглядають переважно на абстрактному матеріалі, зокрема на прикладі геометричних фігур, натомість у рамках інтегрованого курсу «Я досліджую світ» вимірювання розглядають як спосіб дослідження навколишнього світу.

Аналіз чинних підручників курсу «Я досліджую світ» засвідчив достатню кількість завдань, пов'язаних із вимірюванням. Зокрема, найбільшу увагу приділено завданням на формування в учнів умінь користуватися приладами для вимірювання величин (маси, довжини, об'єму тощо). Для цього в більшості підручників навіть виділено окремий підрозділ, який представлено завданнями, що спрямовані на визначення функцій приладів вимірювання (приклад А) й користування ними в контексті досліджень різних об'єктів (приклад Б).

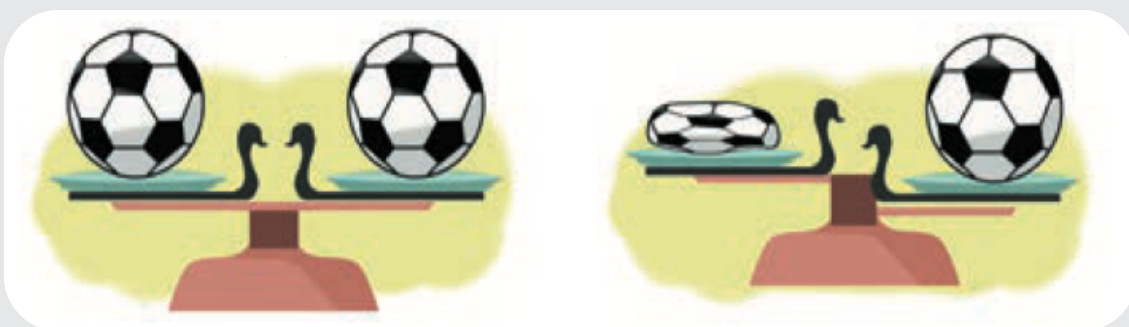
#### Приклад А

Розглянь прилади для вимірювання. Назви їх. Назви прилади, за допомогою яких можна виміряти масу цукерок у магазині.



#### Приклад Б

З'ясуй, який із зазначених м'ячів важчий. Чому?



Після завдань на ознайомлення з функціями приладів та з основами використання цих приладів у підручниках пропонують прості ситуації, що передбачають проведення досліджень шляхом збору вимірів певних величин (приклад В та Г).

### Приклад В

Досліди, скільки літрів води ти використовуєш під час чищення зубів. Поміркую, це мало чи багато.



### Приклад Г

З допомогою дорослих вимірй свій зріст і масу тіла.

Утім в одних підручниках завдання на формування вмінь, пов'язаних із вимірюванням, представлено рівномірно з подальшим поглибленням, а в інших завдання концентруються переважно в межах одного підрозділу й поодинокі інтегруються під час вивчення інших тем, а іноді не з'являються взагалі. Це може спричинити певну нестабільність / розірваність у формуванні вмінь, пов'язаних із вимірюванням.

Для того щоб сформовані вміння мали міцне підґрунтя й учні усвідомлювали важливість вимірювання під час досліджень, важливо стежити за тим, щоб процес формування цих умінь здійснювався комплексно й послідовно, наповнювати навчальний матеріал завданнями, нестандартними ситуаціями, що потребують здійснення певних вимірювань під час проведення досліджень.

Доцільно створювати для учнів нестандартні ситуації, які передбачали б інтеграцію змістових категорій «Робота з даними», «Вимірювання величин» під час проведення досліджень, де учні самостійно визначали б предмет дослідження, вимірювали потрібні характеристики й представляли їх у вигляді діаграм, таблиць тощо.

## **Як формувати в учнів уміння, пов'язані з вимірюванням величин**

Для посилення процесу формування математичної компетентності учнів початкових класів у розрізі вимірювання величин видаються доцільними такі заходи.

### ***Для авторів підручників / навчальних посібників***

1. Наповнювати навчальні видання компетентнісно зорієнтованими завданнями, які відображають певні ситуації з реального життя учнів. Це мотивуватиме дітей до виконання завдань та опанування відповідними вміннями й навичками, пов'язаними з вимірюванням різних величин.

### ***Для фахівців інститутів післядипломної педагогічної освіти***

2. У межах курсів підвищення кваліфікації та перекваліфікації вчителів початкових класів виокремити модулі / заняття, присвячені питанням інтеграції математичної компетентності з іншими в межах курсу «Я досліджую світ» для формування в учнів стійких умінь, пов'язаних із вимірюванням величин.

### ***Для вчителів-практиків***

3. Максимально використовувати потенціал підручників, надаючи перевагу компетентнісним завданням на вимірювання величин.

4. На навчальних заняттях поряд із вимірювальними інструментами використовувати також моделі цих інструментів, наприклад моделі циферблата годинника, терезів тощо.

5. Користуватися в процесі вимірювання довільними одиницями довжини, наприклад тонкими паличками, паперовими смужками, дротиками різної довжини тощо.

6. Під час навчання учнів початкових класів вимірювання величин з метою розвитку абстрактного мислення застосовувати творчі вправи, логічні вправи, задачі-головоломки, задачі-жарти, загадки, ребуси тощо.

7. Посилювати прикладну спрямованість змісту курсу математики під час формування в учнів вимірювальних умінь.

8. Під час вивчення інших освітніх галузей розв'язувати завдання, що стосуються вимірювання величин.

9. Під час вивчення одиниць на вимірювання часу варто:

– доповнювати зміст навчальних занять завданнями на зразок: «Яка зараз половина доби?», «Визнач час, який годинники показують до полудня і після полудня»;



– використовувати дидактичну гру «Частина доби», «Визначаємо частину доби» тощо;

– збагачувати словниковий запас учнів такими словами, як *полуденок, полудень, після полудня, пополудні, пообіді, після полудня, північ, опівночі* тощо;

– у навчально-пізнавальній діяльності молодших школярів застосовувати такі загальноприйняті вирази, як «*20 хв на першу*», «*за 10 хв одинадцята*», «*чверть на шосту*», «*за чверть третя*», «*пів на сьому або 6 год 30 хв*» тощо.

10. Під час опанування учнями одиницями вимірювання довжини доцільно:

– пропонувати вимірювати не тільки відрізки на папері, а й навколишні. Наприклад: «*Визнач довжину ручки в сантиметрах*», «*Виміряй висоту полицок у шафі та з'ясуй, які із запропонованих книжок можна на них розмістити. Запиши результат у міліметрах*» тощо;

– виконувати завдання на взаємо- та самоперевірку проведених вимірювань.

11. Застосовувати різні види наочності з теми «Величини». Наприклад:

## ПАПЕРОВІ БАНКНОТИ

1	2	5	10	20	50	100	
---	---	---	----	----	----	-----	--













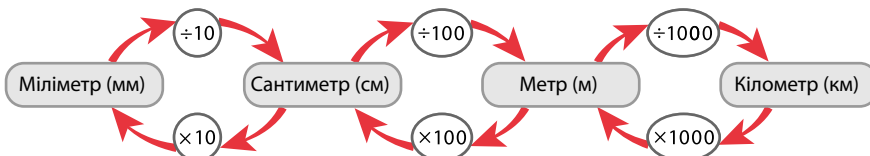
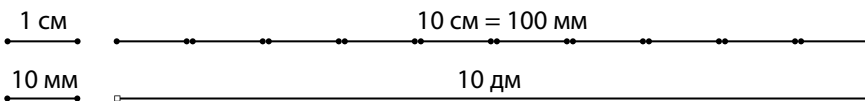






# ОДИНИЦІ ВИМІРЮВАННЯ

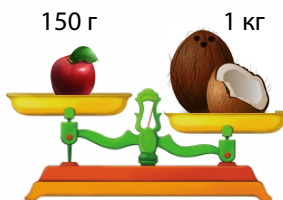
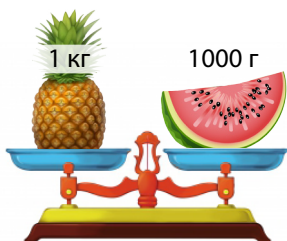
Довжина



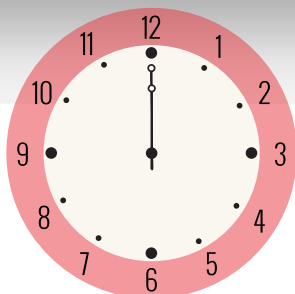
60 см = 600 мм = 6 дм

Маса

1 кг = 1000 г  
1 ц = 100 кг  
1 т = 10 ц  
1 т = 1000 кг



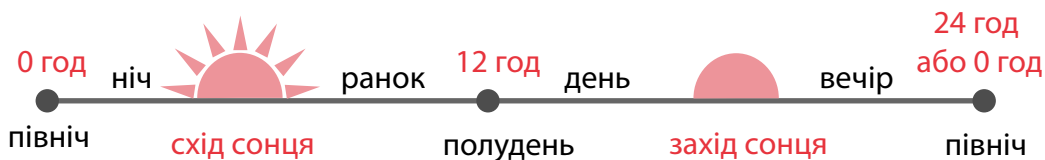
# ДОВІДНИЧОК



Північ — початок доби (0 год або 24 год).

Полудень — середина доби (12 год).

Доба починається і закінчується опівночі.



З півночі до полудня минає 12 год.  
Від полудня до півночі — теж 12 год.

$$12 \text{ год} + 12 \text{ год} = 24 \text{ год}$$

24 години — тривалість однієї доби.

$$1 \text{ доба} = 24 \text{ год}$$

**Орієнтовні зразки завдань  
для формування в учнів  
початкової школи вмінь,  
пов'язаних із вимірюванням  
величин**

Для формування в учнів початкових класів вмінь, пов'язаних із вимірюванням величин, учитель, окрім використання завдань із підручників чи посібників, може розробляти такі завдання самостійно. Пропонуємо розглянути низку прикладів таких завдань.

**1. Уміння оперувати грошима в ситуації купівлі-продажу.**

Оксана купила на гуртовому складі 15 комплектів наклейок по 12 грн за кожен та 18 наборів неонових фломастерів по 35 грн. Вона залишила собі два комплекти наклейок і один набір фломастерів. Решту продала на шкільному новорічному ярмарку: комплекти наклейок по 15 грн та набори фломастерів по 37 грн. Чи вдалося Оксані окупити витрати на залишені собі покупки?

Сергійко купив на ринку буряк, моркву, цибулю та картоплю. За буряк він заплатив 18 грн, за моркву – на 9 грн менше, ніж за буряк. За цибулю – на 15 грн менше, ніж за буряк і моркву разом, а за картоплю – на 5 грн більше ніж за цибулю. Скільки Сергійко заплатив за моркву, цибулю, картоплю? Скільки коштує вся покупка? Внеси дані до таблиці.

Овочі	Вартість овочів
Буряк	
Морква	
Цибуля	
Картопля	
<b>Уся покупка</b>	


Запиши кількість купюр і монет, потрібних для оплати зображених товарів.

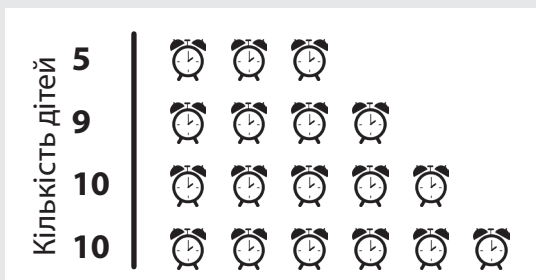
 50 грн = 

 134 грн =     

 276 грн =       

**2. Уміння розв'язувати прості задачі на обчислення тривалості події, дати початку події, дати закінчення події.**

У 4 класі навчається 34 учні. Після опитування учнів, скільки часу вони провели за гаджетами у вихідні дні, учителька склала діаграму-модель. Символ  позначає 30 хвилин. Розглянь малюнок і дай відповіді на запитання.



1. Скільки дітей провели за гаджетами більше двох годин?
2. Скільки дітей провели за гаджетами менше трьох годин?
3. Скільки хвилин найдовше провели учні за переглядом гаджетів?
4. На скільки більше учнів провели за гаджетами 120 хвилин, ніж 90 хвилин?

Прочитай твердження. Чи правильні висновки зроблено?

1. Термін зберігання пшонаної крупи 24 місяці, а шоколадного печива 3 місяці. Отже, термін зберігання печива удвічі менший, ніж термін зберігання пшонаної крупи.
2. Переможець марафону пробіг його за 44 години, а останній учасник подолав дистанцію рівно за дві доби. Отже, переможець випередив аутсайдера на 6 годин.
3. Іринці 9 років, а її мамі 36. Отже, Іринка молодша за маму в чотири рази.
4. Нова модель ноутбука в перший тиждень продажу коштувала 27 тисяч гривень, а через пів року на розпродажу – 21 тисячу. Отже, за цей час ноутбук подешевшав на третину.

**3. Уміння користуватися для вимірювання часу інструментами, приладами та іншими засобами.**

Розглянь календар вихідних днів у 2021–2022 роках і перевір істинність тверджень.

1. У грудні 10 вихідних днів.
2. У січні найбільше вихідних днів.
3. Лише в грудні додатковий вихідний день припадає на понеділок.
4. Лише в січні додатковий вихідний день припадає на п'ятницю.
5. Загальна кількість вихідних днів у грудні та січні становить 21 день.



**4. Уміння використовувати різні мірки для вимірювання маси.**

Ознайомся з інформацією про масу транспортних засобів та доповни рівності.

Транспорт	Маса
Потяг	100 т
Вантажівка	50 т
Легковик	25 ц
Мотоцикл	250 кг
Велосипед	20 кг
Моноколесо	10 кг

Потяг = ? вантажівок = ? мотоциклів

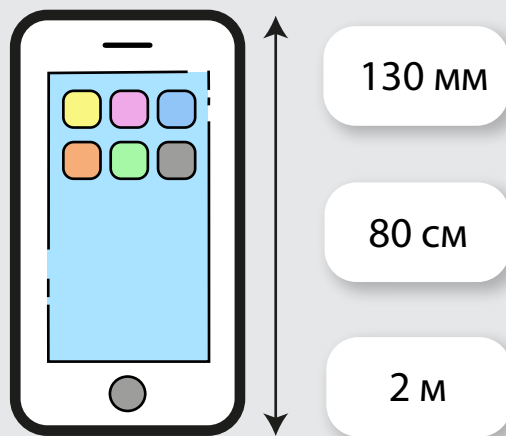
Вантажівка = ? легковиків = ? велосипедів

Легковик = ? мотоциклів = ? моноколес

Мотоцикл ? = велосипедів = ? моноколес

5. Уміння **вимірювати й порівнювати довжини, використовувати різні мірки для вимірювання довжини.**

Вибери з наведених варіантів можливу довжину телефону.



Один том двадцятитомної енциклопедії завтовшки 6 см. Чи поміститься вся ця енциклопедія на поличці довжиною 1 м 25 см?

6. Уміння **перетворювати одні одиниці величин в інші.**

Знайди помилки в перетвореннях одиниць вимірювання. Запиши рівності правильно.

72 міс. = 5 р.	250 м = 25 км	450 кг = 4500 г
600 с = 60 хв	13500 мм = 135 см	2 т = 200 кг
360 год = 20 діб	140 м = 14 дм	50 ц = 500 кг

У середньому на рік доросла людина спить 2904 годин. Скільки днів на рік людина витрачає на сон? На основі наведеної інформації та виконаних обчислень доведи або спростуй твердження: «На добу доросла людина витрачає на сон у середньому 6 годин».

**7. Уміння використовувати знання про співвідношення між величинами в навчально-пізнавальних і практичних ситуаціях.**

Уроки в Оленчиній школі починаються о 08:30. Для проведення ранкової зустрічі щосереді клас збирається о 08:15. На дорогу від дому до школи дівчинка витрачає 8 хв. Час на інші ранкові справи Оленки наведено в таблиці.

Ранкова справа	Час у хвилинах
Пробудження та ранкова гімнастика	7
Гігієнічні процедури	15
Сніданок	10
Одягання та зачіска	14
Збирання портфеля	8

На який час Оленка має поставити будильник, щоб прийти до школи на початок ранкової зустрічі? О котрій найпізніше вона має вийти з дому, щоб прийти вчасно на перший урок у четвер?

Дві працівниці кондитерського цеху вручну виготовляють однакові цукерки вагою 25 грамів кожна. Одна майстриня витрачає на приготування однієї такої цукерки 20 секунд, а інша – 30 секунд. За скільки часу вони удвох зможуть приготувати кілограм цукерок? Скільки часу знадобиться кожній працівниці для приготування 2 кілограмів цукерок, якщо працюватимуть окремо?

На світлинах подано зображення річок України, їх назви та довжину (у км). Ознайомся з інформацією. Дай відповіді на питання та заповни таблицю.

Дніпро	Дністер	Південний Буг	Сіверський Донець
			
2201 км	1362 км	806 км	1053 км

Яка річка найдовша?  
Яка річка найкоротша?

Річка	Довжина у метрах
Дніпро	
Дністер	
Південний Буг	
Сіверський Донець	

# На допомогу вчителеві

*Чимало ідей для створення власних завдань учитель може запозичити, скориставшись досвідом методистів і колег, доступним у всемережжі.*

## Відеоуроки

### Доба. Повторення відомостей про рік, місяць, тиждень (1 клас)



Відеоурок присвячено ознайомленню учнів із поняттям «доба» на природничому матеріалі й роботі над завданнями, що сприяють закріпленню в них розуміння співвідношень між одиницями вимірювання часу (доба – година).

<https://youtu.be/CgFKp9WtyZA>

### Одиниці вимірювання довжини. Порівняння та перетворення (2 клас)



У відеоуроці наведено приклад формування в учнів умінь порівнювати й перетворювати одиниці вимірювання довжини.

<https://www.youtube.com/watch?v=JNPtaqrHzrE>



## Вартість. Одиниці вимірювання вартості (2 клас)



У відеоуроці наведено приклад організації роботи над завданнями, що спрямовані на формування в учнів умінь оперувати грошима й виконувати арифметичні дії з іменованими числами.

<https://www.youtube.com/watch?v=PUfNZXN4gRI>

## Одиниці вимірювання довжини: міліметр (2 клас)



У відеоуроці наведено приклад формування уявлень про міліметр, організовано роботу над завданнями, що передбачають встановлення співвідношення між одиницями вимірювання довжини й організовано роботу над завданнями, зокрема тими, що передбачають виконання арифметичних дій з іменованими числами (з перетворенням одиниць вимірювання довжини).

[https://www.youtube.com/watch?v=DOZS\\_wov43I](https://www.youtube.com/watch?v=DOZS_wov43I)

## Стовпчасті та кругові діаграми



У відеоролику наведено приклад ознайомлення учнів із різними способами організації даних, зокрема зі стовпчастими та круговими діаграмами, на матеріалі природничого й історичного змісту. Такий варіант інтеграції природничої та математичної освітніх галузей доцільно взяти до уваги під час розроблення уроків за програмами НУШ для формування в учнів уявлення про дані й доцільні способи їх організації.

<https://www.youtube.com/watch?v=01UU81b1GJs>

## Складання та розв'язування сюжетних задач. Лінійні діаграми (2 клас)



<https://www.youtube.com/watch?v=3FFmlFo4--A>

У відеоуроці наведено приклад організації роботи над завданнями, що спрямовані на формування в учнів уміння використовувати дані з лінійних діаграм для розв'язання різних ситуацій, зокрема для складання задач. Окрім цього, під час уроку вчитель організовує закріплення розуміння суті поняття «дані» на матеріалі роботи з термометром.

## Одиниці вимірювання часу (3 клас)



<https://www.youtube.com/watch?v=dvsEF1gemw8>

У відеоуроці наведено приклад організації роботи над повторенням одиниць вимірювання часу за допомогою годинника й календаря.

## Маса. Одиниці вимірювання маси. Побудова діаграми (4 клас)



<https://www.youtube.com/watch?v=uYFanYvsTVo>

У відеоуроці наведено приклад формування в учнів уміння будувати стовпчасті діаграми під час ознайомлення з одиницями вимірювання маси на матеріалі природничого змісту.

## Місткість. Одиниці вимірювання. Робота над діаграмою (4 клас)



У відеоуроці наведено приклад формування в учнів уміння сприймати, визначати та порівнювати дані на стовпчастих діаграмах під час ознайомлення учнів із поняттям місткості на матеріалі природничого змісту.

<https://www.youtube.com/watch?v=9XXvaByiTXc>

## Ціна, вартість. Одиниці вимірювання. Робота над діаграмою (4 клас)



У відеоуроці наведено приклад ознайомлення учнів зі способом організації даних за допомогою кругової діаграми під час вивчення понять «ціна» та «вартість».

[https://www.youtube.com/watch?v=2V\\_sVNS2cXM](https://www.youtube.com/watch?v=2V_sVNS2cXM)

### Комплексне навчально-методичне забезпечення



Сервіс надає безкоштовний доступ до дидактичних матеріалів, які можна використати під час вивчення різних тем на уроках математики, зокрема для організації навчання роботи з даними.

<https://childdevelop.com.ua/worksheets/tag-data-math-sortpop>



<https://www.youtube.com/channel/UCqSeppXKUO6x-8FSCWiMD1zA/featured>

Ресурс «Всеукраїнська школа онлайн» надає безкоштовний доступ до відеоуроків, зокрема тих, що стосуються вимірювання. Представлено багато нестандартних ідей щодо організації уроків.



[https://umity.in.ua/resources/?chapter=4\\_math](https://umity.in.ua/resources/?chapter=4_math)

На сервісі зібрано з різних джерел:

- навчальні та демонстраційні відеоролики;
- теоретичні й практичні навчальні матеріали;
- вебсервіси / програми, які можна використати під час організації навчання роботі з даними.