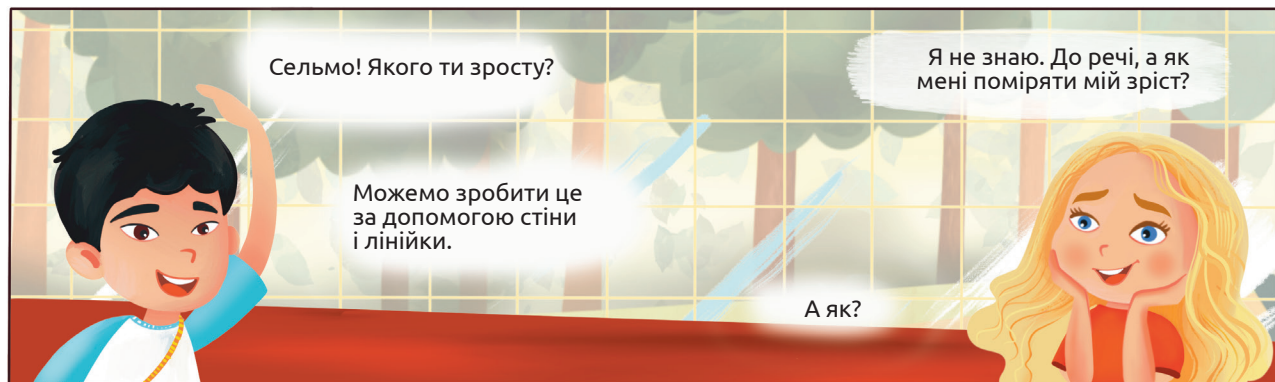


# Вимірювання та порівняння зросту однокласників і однокласниць



Для вимірювання зросту потрібно роззутим якомога щільніше притиснутися до стіни. Олівцем відмітити риску над головою і потім лінійкою чи рулеткою виміряти зріст. Щоб не робити на стіні поміток, потрібно аркуш паперу прикріпити приблизно на рівні зросту і робити помітки на ньому.



Для обчислення середнього арифметичного значення зросту потрібно усі значення зросту скласти й поділити суму на кількість дітей, чий зріст був вимірний. Такі середні значення використовуються дуже часто в різних науках, галузях людської діяльності. Так аграрії вираховують середню врожайність пшениці в господарствах, середню удійність корів. В управліннях статистики обчислюють середні показники добробуту населення тощо.

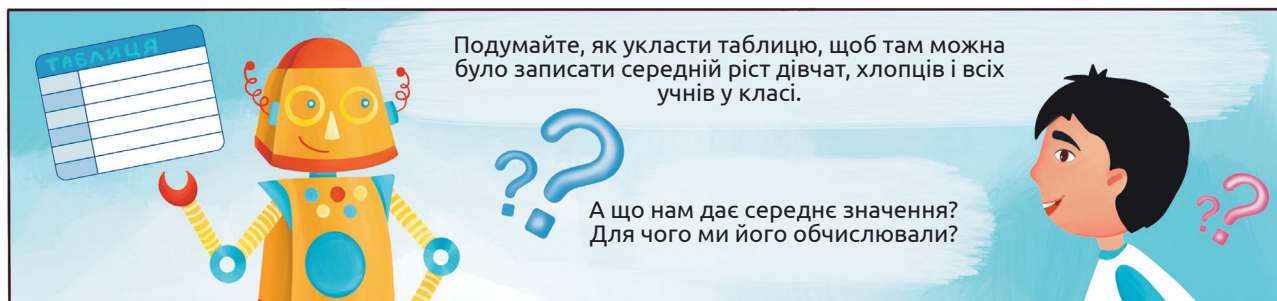


Результати обчислень можна представити в різний спосіб. Для масиву числових даних, які ми отримали, часто використовують таблиці, де в комірках вписують конкретні значення.

№ за порядком	Учень / учениця	Зріст, см
1	Учень 1	Число
2	Учениця 2	Число
3	Учениця 3	Число
4	Учень 4	Число

Як ви помітили, в таблиці дають назви рядкам і стовпчикам. У нашому випадку рядкам присвоєні порядкові номери, а стовпчики дають інформацію про те, чий зріст був вимірний, а також про сам зріст. Після назви вимірюваної величини ставлять кому і пишуть одиниці, в яких величина представлена. У нашому випадку це сантиметри.

Останній рядок в таблиці може називатися: Середнє арифметичне значення.



А і правда, для чого ми робили обчислення середнього значення? Скористайтесь доступними джерелами інформації і сформулюйте відповідь у вигляді розповіді про

використання середніх значень в науці, людській діяльності і побуті.

Об'єднайтеся в групи і дослідіть інші природні об'єкти. Під час спостереження за осінніми явищами у житті рослин вам траплялися різні плоди. Наприклад, крилатки ясеня і клена.

Візьміть по 10 або й більше плодів кожного дерева. (У клена крилатки зростаються по дві, тож перед вимірюванням їх потрібно розділити.)

Виміряйте довжину кожного плоду і запишіть у таблицю. Визначте середнє значення довжини плодів кожного дерева.

ЛИСТОК І ПЛОДИ ЯСЕНА



ЛИСТОК І ПЛОДИ КЛЕНА



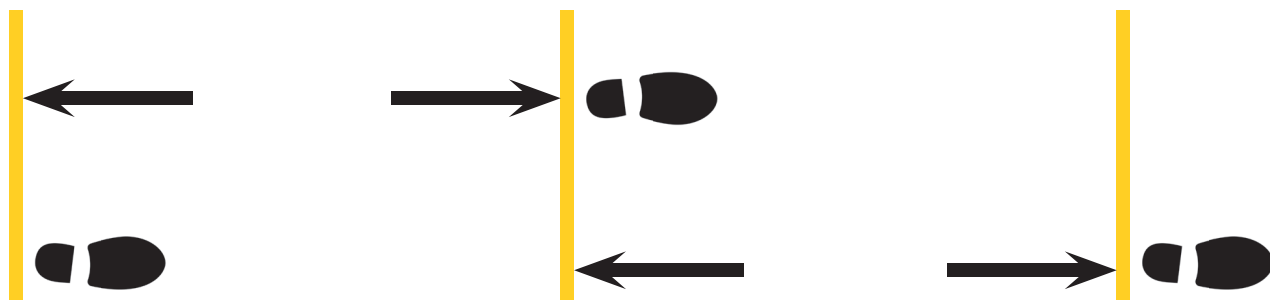
№ плоду	Довжина плоду, см	
	ясен	клен
1.		
...		
Середнє значення		

Порівняй середні значення довжини плодів ясеня і клена. Чи траплялися плоди, що мали набагато більшу або меншу довжину, ніж середнє значення?

Подумай, чи доцільно визначати середнє значення довжини усіх плодів разом — і клена, і ясеня?



Зручніше такі вимірювання проводити, об'єднавшись з кимось. Позначте стартову лінію, зробіть крок, і нехай ваш однокласник / однокласниця зроблять позначку, як показано на рисунку. Виміряй відстань між позначками рулеткою або сантиметровою стрічкою.



Оберіть спосіб Яроміла або Сельми (можете провести вимірювання двічі різними способами і порівняти результати) і визначте середню довжину кроку кількох однокласників / однокласниць. Результати запишіть у таблицю, що міститиме такі стовпчики:

*Спосіб Яроміла*

№ за порядком	Пройдена відстань за 10 кроків, см	Довжина кроку, см
Учень/учениця 1		

№ за порядком	Кількість кроків при проходженні 10 м	Довжина кроку, см
Учень/учениця 1		

Якщо ви зробите ще й четвертий стовпчик, у який занесете зріст кожного, зможете проаналізувати, чи залежить довжина кроку від зросту. Висуньте припущення щодо цієї залежності і перевірте його.

### Завдання

1. Оціни свою роботу під час вимірювань і розкажи дорослим, як ти використовува- тимеш отримані уміння і навички в житті.
2. Чому зріст людей різний, а не однаковий? Чому навіть діти одного віку мають різ- ний зріст?
3. Знайди в мережі інтернет масив числових даних, наприклад, про температуру кожного дня певного місяця, і розрахуй середнє значення.
4. Запропонуй ситуацію, коли використання середнього значення є непоказовим (згадай, наприклад, про середній вік членів своєї родини).
5. Ідучи зі школи додому, озирнись навколо і подумай, середнє значення чого ти міг / могла би виміряти (не виключай і середньої кількості кроків, які ти робиш щод- ня протягом тижня, місяця).
6. Від чого залежить довжина кроку людини? Запропонуй якомога більше чинників, що можуть впливати на довжину кроку.
7. Дослідження залежності довжини кроку від способу руху

**Для виконання роботи краще об'єднайся з кимось із однокласників / однокласниць: разом досліджувати цікавіше!**

Дізнайся, де на спортмайданчику старт і фініш стометрівки (дистанції у 100 метрів). Для дослідження у зручному взутті прийди на спортмайданчик і тричі проведи заміри кількості кроків при подоланні стометрівки різними способами:

- 1) Прогулянкова ходьба
- 2) Повільний біг
- 3) Біг з максимальною швидкістю.

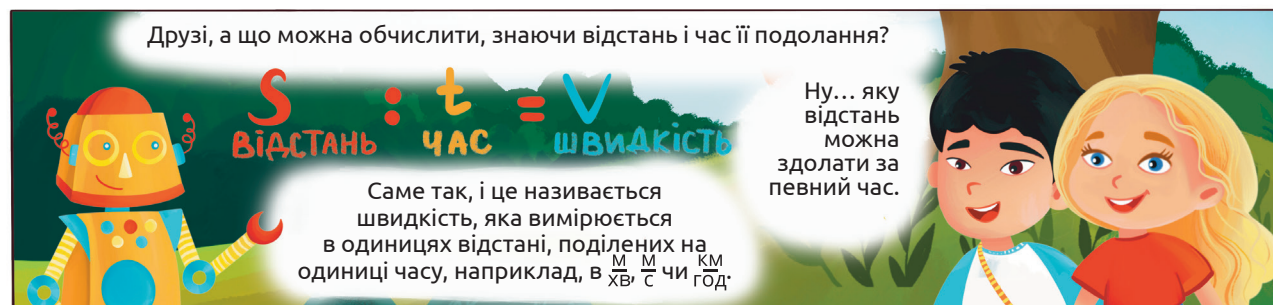
Щоразу фіксує кількість кроків (полічи кроки або скористайся крокоміром, занотуй результат).

Визнач середню довжину кроку в усіх трьох випадках. Для того, щоб визначити дов- жину кроку (у сантиметрах), розділи 10 000 см (це і є 100 м) на кількість кроків. Ре- зультати запиши у таблицю

Спосіб руху	Кількість кроків при подо- ланні 100 м	Середня довжина кроку, см
Прогулянкова ходьба		
Повільний біг		
Швидкий біг		

Чи різняться середня довжина кроку у всіх трьох випадках? Поясни, як довжина кро- ку пов'язана із способом руху.

# Визначення та порівняння швидкості руху людини та вітру



Яромір обчислив швидкість Сельми у  $\frac{м}{хв}$ . Подумайте, як виразити цю швидкість у  $\frac{м}{с}$  чи  $\frac{км}{год}$ . Обчисліть і поділіться своїми відповідями у класі. Для обчислень користуйтеся позначеннями: швидкість —  $v$ , відстань —  $s$ , час —  $t$ . Пам'ятайте про формулу обчислення швидкості:  $v = \frac{s}{t}$ . Порівняйте відповіді один одного.

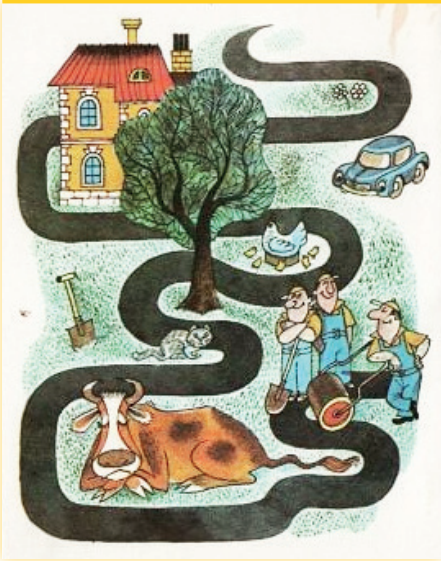
Дізнайтеся в учителя фізкультури, за який час ви пробігаєте 100 метрів. Виразіть кожен свою швидкість у  $\frac{м}{с}$  чи  $\frac{км}{год}$ . Згадайте, як обчислюється середнє значення і поразуйте середню швидкість класу під час бігу на уроках фізкультури.



А я коли йду до школи, то обходжу будинок, а за ним уже й школа. От якби напряму, то шлях був би менший!

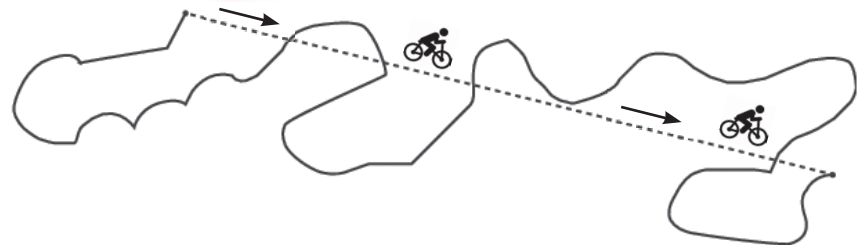
Так, Сельмо, шлях би зменшився, а от переміщення лишилось би таким самим. Шлях, це скільки ти дійсно пройшла, а ось переміщення — це наскільки ти опинилася віддаленою від початкової точки до місця призначення, якщо їх з'єднати прямою лінією.

**ІЛЮСТРАЦІЯ В. ЧИЖИКОВА ДО КАЗКИ Д. БІССЕТА «КРИВА ДОРОГА».**



У казці Д. Біссета крива дорога розповідає про один день з історії її прокладання. (Прочитай цю цікаву казку) Наприкінці робочого дня робітники склали кирки й лопати, озирнулися і сказали: «Дивіться, як в'ється наша дорога!».

Якщо робітники з ілюстрації підуть до дому дорогою, яку вони зробили, то пройдуть великий шлях, але переміщення їх буде незначним.



Розглянь схему руху велосипедиста. На ній суцільною лінією позначено шлях, а пунктиром — переміщення. З допомогою лінійки і нитки вимірай довжину шляху і переміщення. Намалюй подібну схему в зошиті й зроби підписи, де шлях, а де переміщення. Можеш зробити її такою ж цікавою, як і наведена ілюстрація, а також придумати цікаву історію і розказати її однокласникам.



А тепер, діти, подумайте, а чи бігла б Сельма швидше чи повільніше, якби не було вітру, чи якби вона бігла за вітром?

За вітром бігти завжди легше.

Так, але ж і вітер, напевно, має свою швидкість?

Чудова думка! Пропоную виміряти швидкість вітру. Для цього нам знадобиться спеціальний пристрій, що зветься «анемометр». Його назва походить від двох грецьких слів: «анемос» — вітер і «метрео» — міряю. Тобто анемометр — це прилад за допомогою якого можна виміряти швидкість вітру.



А ми з вами, наші дослідники і дослідниці природи, зробимо анемометр самостійно<sup>1</sup>. Для цього нам знадобиться: 5 паперівок, діркопробивач для паперу, дві соломинки для коктейлів, канцелярська кнопка, простий олівець з гумкою.



Пробийте діркопробивачем по два отвори збоку кожної з чотирьох паперівок, приблизно на 1,5 см нижче обідка. У п'ятої паперівки пробийте чотири однаково розташованих отвори в її боках, приблизно на 1 см нижче обідка. Також пробийте один отвір у центрі дна.



Вставте соломинку в один із бічних отворів у паперівці з п'ятьма отворами і витягніть її навпроти. Повторіть з другою соломинкою.

Обережно просуньте кнопку через дві соломки, де вони перетинаються, посередині паперівки з п'ятьма отворами. Будьте обережні при поводженні з вістря кнопки.

<sup>1</sup> Методика виготовлення анемометра адаптована за Measure Wind Speed with Your Own Wind Meter, By Science Buddies, Cyberchase on November 10, 2011.



Чому, на вашу думку, для цього важливо використовувати щось таке маленьке, як кнопка?

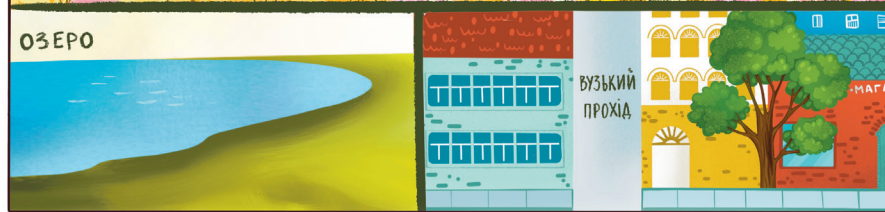
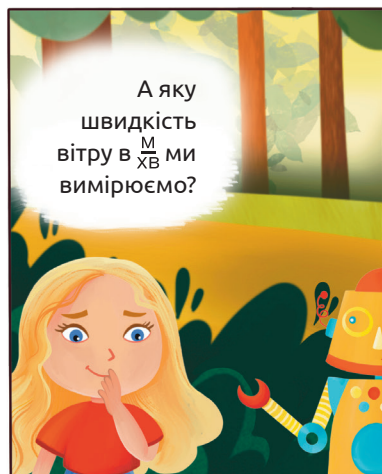
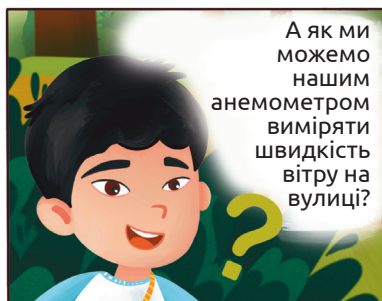
Просуньте олівець через отвір у нижній частині паперівки з п'ятьма отворами, кінцем з гумкою вперед, доки він не досягне соломки. Обережно втисніть вістря кнопки у гумку.



Вставте порожні кінці кожної соломинки, що виступає з п'ятої паперівки, у чотири інші паперівки. Поверніть нові паперівки так, щоб кожне дно дивилося саме так, як на рисунку. Чому, на вашу думку, паперівки повинні бути так повернені?



Анемометр тепер готовий до вимірювання швидкості вітру. Сидячи, спробуйте повільно подути прямо в одну з чотирьох відкритих паперівок протягом кількох секунд, потім дуйте сильніше. Спостерігайте за обертами паперівок. Тепер візьміть вентилятор, який обертається з різною швидкістю, потримайте анемометр перед вентилятором і порахуйте, скільки разів одна паперівка повністю обертається протягом 15 секунд (час відміряйте секундоміром на смартфоні), а потім помножьте це значення на чотири. Це число буде в оборотах за хвилину  $\left(\frac{об}{хв}\right)$ . Повторіть це, тримаючи вентилятор на тій же відстані, але змінюючи його швидкість. Як змінилися обороти, коли ви тримали анемометр перед вентилятором на повільній швидкості порівняно з більш високою швидкістю? Як ви думаєте, порівняно з більш високою швидкістю, оберти були б більшими, якби ви використовували анемометр на вулиці у дуже вітряний день? Чому, на вашу думку, швидший вітер змушує анемометр швидше обертатися?



Коли всі групи, що робили свої анемометри, закінчать обрахунки, запишіть усі результати в табличку і обчисліть середнє значення. Воно буде найбільш доречним для представлення результатів. Подумайте, чому в даному випадку середнє значення є більш правильним?

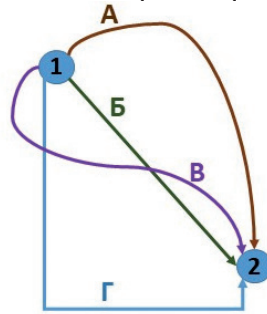
Подивіться, почитайте чи послухайте прогноз погоди. Зауважте швидкість вітру, яку прогнозують. Порівняйте з виміряною вами. З довідників чи інтернету дізнайтеся про максимальну швидкість вітру у вашій місцевості, в Україні, в світі. Якої шкоди може завдати швидкий потужний вітер? Які види потужних вітрів бувають? Спитай у дорослих, які існують правила поведінки у випадку потужного вітру.



Подумайте, як можна оцінити швидкість бігуна, за швидкістю вітру, що створюється навколо нього під час бігу. Своїми міркуваннями поділіться в класі.

## ЗАВДАННЯ

1. Якою літерою на рисунку позначено переміщення з пункту 1 в пункт 2 ?



2. Яку роль відіграє вітер у житті рослин?

А поширює плоди і насіння

Б забезпечує рослин енергією

В переносить пилок з одних рослин на інші

Г може обламувати гілки і листя

3. Як вітер впливає на життя клена і ясена? Скористайся власними спостереженнями за деревами у різну погоду, пригадай будову плодів клена і ясена.

4. Визнач швидкість, з якою рухалися тварини. Швидкість визнач в однакових одиницях для усіх тварин, найзручніше — у  $\frac{M}{XB}$ . (не забудь перевести кілометри у метри).

Назва тварини	Подолана відстань	Час, хв	Швидкість, $\frac{M}{XB}$
білка	75 м	3	
тарган	8 м	2	
кінь	2 км	4	
сокіл	25 км	10	

5. М'яч може рухатися з різною швидкістю. А як її визначити? Об'єднайтеся з однокласниками і визначте швидкість руху м'яча. Заплануйте, як ви будете проводити заміри, яке обладнання вам знадобиться. Спробуйте кинути м'яч з різною силою. Чи вплине сила удару на швидкість м'яча?

6. Пошукай в інтернеті інформацію про різні види анемометрів. Підготуй листівку або пітчінг про різні механізми роботи анемометрів.

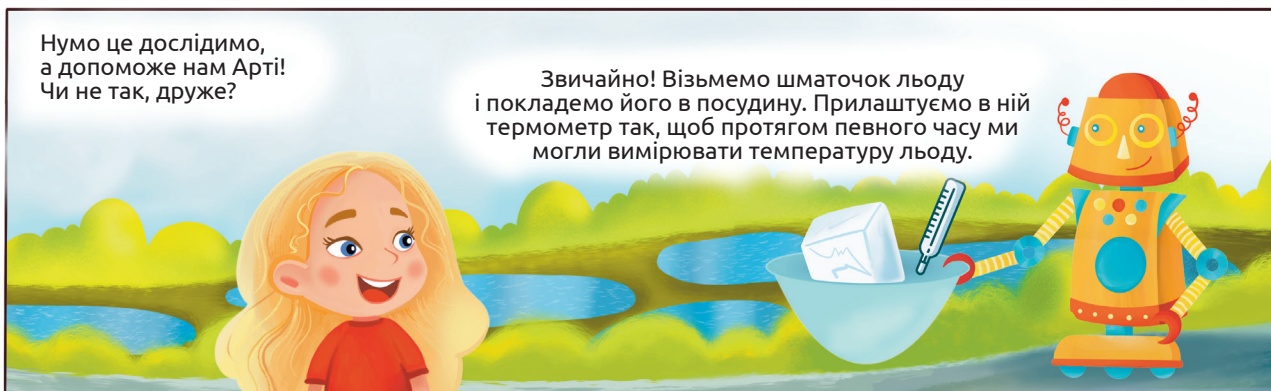
7. Які пристрої для вимірювання чогось тобі доводилося майструвати або використовувати? Принеси пристрій або фотографії цього пристрою і продемонструй, як працює саморобний пристрій.

8. Ознайомся зі шкалою Бофорта для визначення сили вітру. В яких одиницях вимірюють силу вітру? Скільки балів за шкалою Бофорта має слабкий вітер? Сильний? Свіжий вітер? Вітер якої сили тобі доводилося коли-небудь спостерігати? Визначай силу вітру протягом тижня, веди записи. Порівняй свої результати з даними метеорологічних станцій.



9. На спортмайданчику Сельма пробігає 30 м за 6 секунд, а 300 м – за 100 секунд. Визнач швидкість Сельми в обох випадках. Поясни, чому швидкість на різних дистанціях різна.

# Спостереження за зміною агрегатного стану речовин і сумішей



Юні дослідники і дослідниці природи! Накресліть у зошитах табличку. У ній фіксуватимете час від початку експерименту, температуру та свої спостереження. Час дослідження – 20 хвилин. Спостереження фіксуватимемо через кожні 2 хвилини.

Час від початку експерименту, хв	Спостереження	Температура, °C
0	Вода перебуває в твердому стані (у вигляді льоду)	- 5



Для дослідження нам потрібна чайна свічка. Уважно прочитайте інструкцію, за якою ви проведитимете дослідження. Яких правил безпеки ви маєте дотримуватися під час цієї роботи?

1. Обережно дістаньте парафінове осердя з металевого чохла й витягніть ґніт.
2. Подрібніть парафін на шматочки.
3. Налийте у невелику посудину воду.
3. Помістіть у воду шматочки парафіну. (Чи тоне парафін у воді? Чому?)
4. Закріпіть у посудині термометр: нижня його частина має бути занурена у воду.
4. Нагрівайте воду в посудині. Уважно слідкуйте за явищами, що відбуваються за нагрівання води.
5. Зафіксуйте температуру, за якої з'явилася перша крапля розплавленого парафіну на поверхні води.
6. Зафіксуйте температуру, за якої весь парафін перетворився на рідину.

Отже, температура плавлення парафіну лежить у межах від \_\_\_\_\_°C до \_\_\_\_\_°C. Це означає, що парафін складається з кількох компонентів, кожен з яких плавиться за певної температури.



Які висновки ми можемо зробити за результатами проведених дослідів?

Кожна речовина плавиться за певної температури і її можна виміряти.

Існують речовини і суміші, які плавляться внаслідок навіть незначного нагрівання.

Ви – молодці! А тепер спробуємо дослідити чи змінюється об'єм речовини внаслідок зміни її агрегатного стану з твердого на рідкий.

Уважно прочитайте інструкцію за якою ви проведитимете дослідження. Яких правил безпеки ви маєте дотримуватися під час цієї роботи?

1. Дістаньте з холодильника пробірку з льодом, нанесіть на пробірку позначку, якою відмітьте рівень речовини в пробірці.
2. Налийте у посудину підігріту воду. Поставте у неї пробірку з льодом. Зачекайте, поки весь лід перетвориться в рідину.
3. Чи змінився об'єм речовини у пробірці? Як саме? Спостереження занотуйте у таблиці.
4. Налийте у посудину гарячу воду. Покладіть у пробірку декілька шматочків парафіну й розплавте його, помістивши пробірку в посудину з гарячою водою.
5. Нанесіть на пробірку помітку, якою позначте рівень рідини.
6. Налийте у посудину охолоджену воду. Поставте у цю посудину пробірку з рідким парафіном. Зачекайте, поки весь парафін не затвердне.
7. Чи змінився об'єм речовини у пробірці після її затвердіння? Як саме? Спостереження занотуйте у таблиці.

Речовина / суміш	Спостереження за зміною об'єму речовини/суміші під час зміни агрегатного стану з твердого на рідкий		
Вода			
Парафін			



*Порівняємо одержані нами дані з тими, які одержали вчені під час досліджень властивостей певних речовин і сумішей. Знайдіть у довідниках чи на сторінках Інтернету інформацію про температуру плавлення льоду й парафіну. Порівняйте ці значення з тими, що зафіксували ви під час дослідження. Подумайте, які висновки можна зробити з такого порівняння та чи варто його робити взагалі? Коли може знадобитися інформація про температури плавлення різних речовин? Чому для досліджень і обчислень частіше використовують інформацію з авторитетних і перевірених джерел, а не здійснюють відповідні вимірювання самостійно?*

А які ще зміни відбуваються з речовинами під час зміни температури?

Їх чимало, але подумаймо разом: що відбуватиметься з водою, якщо її нагрівати, наприклад, у чайнику?

Вона закипить!

Кипіння – це швидке випаровування рідини. Під час кипіння також відбувається зміна агрегатного стану... Я думаю, що з рідкого на газуватий.

газоподібний

Рідкий

Ти молодець! Яроміле, а чи можлива зворотна зміна агрегатного стану речовини – з газуватого на рідкий? Поясни, будь ласка.

Так! Я читав, що поява пару під час дихання взимку якраз і є прикладом такого перетворення. Пара води, що завжди є у видихуваному повітрі, на холоді перетворюється на крапельки рідини і ми їх бачимо у вигляді туману чи хмарки. А ще коли пара води осідає на траві, ми спостерігаємо утворення роси!

Яскраві приклади. А сам перехід речовини з газуватого у рідкий стан називають конденсацією.

## Завдання

1. Під час вивчення цієї теми ми багато досліджували, опрацьовували різну інформацію, порівнювали, розмірковували, робили висновки. Пропонуємо заповнити табличку:

Умію / знаю	Хочу дізнатися	Дізнався

У комірці цієї таблиці впиши основне, що ти вже вмієш чи знаєш, про що ти дізнався й чому навчився протягом останніх двох уроків, та про що хочеш дізнатися й чому навчитися. Обов'язково покажи заповнену табличку вчительці / вчителю. Так ви зможете окреслити план твого поступу в дослідженні природи на наступних заняттях.

2. Речовина, яку в природі можна побачити в трьох агрегатних станах — це

А вода                      Б кисень                      В вуглекислий газ      Г залізо

3. Що змінюється унаслідок переходу води з твердого стану в рідкий?

А прозорість              Б об'єм                      В колір                      Г маса

4. Температури плавлення і кипіння – це важливі характеристики речовин. Вони визначені для багатьох речовин і значення цих величин можна знайти в довідниках чи енциклопедіях. А чи впливатимуть умови, за яких відбуваються визначення, на величини температур плавлення чи кипіння? Знайди, наприклад, інформацію про те, чи завжди температура кипіння води дорівнює 100 °С?

5. Парафін, як ми вже з'ясували, розплавити досить легко. Наведи приклади речовин чи сумішей, які також можна легко розплавити за незначного нагрівання (навіть до температури нашого тіла).

6. Шоколад – смаколик, який однаково любляють і діти, й дорослі. Використавши будь-які джерела інформації (зверни особливу увагу на етикетку), з'ясуй назви компонентів, із яких виготовляють цей продукт. Який із цих компонентів найбільше впливає на температуру плавлення шоколаду? Зроби припущення щодо величини температури плавлення шоколаду. Порівняй своє припущення з довідниковими даними. Чи впливає, на твою думку, температура плавлення шоколаду на його використання в кондитерській промисловості.

7. Що відбувається з вершковим маслом і соняшниковою олією за зміни температури?

1. Налий трохи олії у прозору склянку, накрій кришкою.

2. За кімнатної температури відріж два невеликі шматочки вершкового масла. Положи кожен на окреме блюдце.

3. Занотуй у таблиці інформацію щодо певних характеристик цих харчових продуктів.

4. Постав склянку з олією і одне блюдце з вершковим маслом у морозильну камеру холодильника.

5. Друге блюдце з вершковим маслом залиш на столі чи на підвіконні.

6. Через кілька годин, а краще наступного дня порівняй чи змінилися і як саме певні характеристики соняшкової олії і вершкового масла. Результати занотуй у таблиці.

Соняшникова олія		Вершкове масло	
Температура приміщення: ____°	Температура морозильної камери: ____°	Температура приміщення: ____°	Температура морозильної камери: ____°



# Класифікація корисних копалин, гірських порід і мінералів



**Прочитай означення понять.**

**Мінерали** — природні тверді речовини, що мають сталий склад і впорядковану будову у формі кристалів.

**Гірські породи** — щільні чи пухкі утворення, що складаються з одного чи суміші мінералів якими утворена земна кора — тверда оболонка Землі.

**Корисні копалини** — це мінерали та гірські породи, які можна використовувати з певною метою у господарстві.

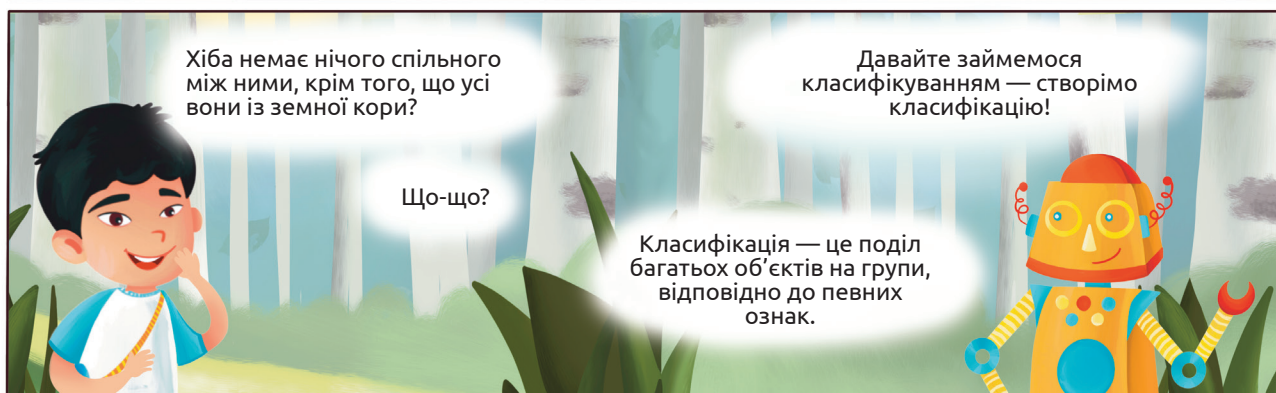
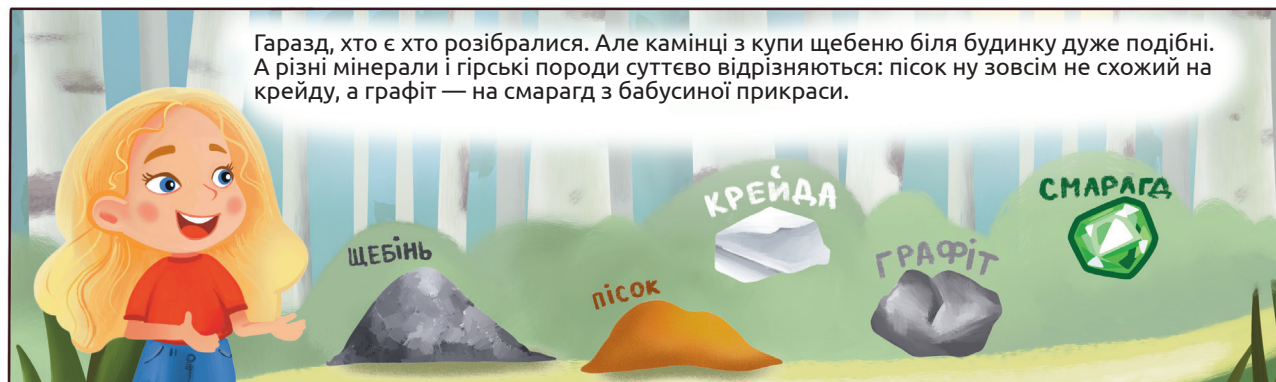
*Відповідай на наступні питання лише «так» чи «ні».*

- ✳ Мінерали — це компоненти гірських порід?
- ✳ Усі мінерали — це корисні копалини?
- ✳ Серед корисних копалин є гірські породи?
- ✳ Усі гірські породи є корисними копалинами?
- ✳ Усі корисні копалини містять мінерали?

Уважно розглянь пісок. Можеш скористатися збільшувальним склом. Для цього розсип пісок по аркушу паперу тонким шаром, розташуй скло між очима та піском і порухай уперед-назад допоки добре не буде видно окремі піщинки. Визнач, складається пісок з однієї речовини чи з різних порівнявши вигляд різних піщинок: якщо усі однакові, то з однієї, а якщо різні — то з різних. Подумай, чи використовують люди пісок для створення чогось. Зроби висновок, чим він є: гірською породою, мінералом чи корисною копалиною. Пам'ятай, що він може бути одночасно і тим, і тим.

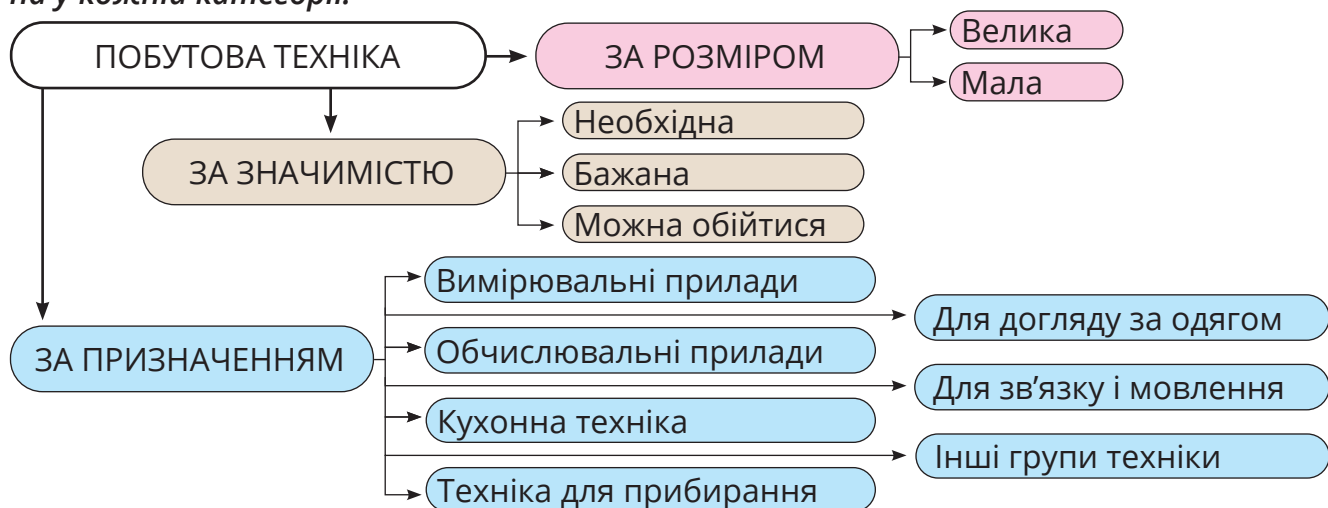
Запиши у зошит результати подібних визначень для солі, кількох камінців з вулиці, графіту зі стрижня олівця, коштовного камінця з жіночої прикраси (обов'язково запитай дозволу у дорослих перед тим, як брати чужу річ!).

Отже, гірські породи зазвичай складаються з різних компонентів, а мінерали — усюди однакові. Корисними копалинами ж можуть бути як гірські породи, так і мінерали. А можуть й інші утворення земної кори. Наприклад, природний газ, який горить на кухні, та нафта, яку використовують для отримання бензину.



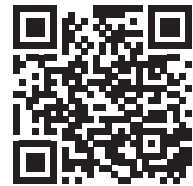
Наприклад, побутову техніку, як показано на рисунку, можна класифікувати за розміром; за призначенням; за значимістю.

**Визнач місце пральної машини, холодильника, праски, пилососа, блендера, смартфона у кожній категорії.**





Підготовлену для тебе інформацію про вісім мінералів знайди за QR-кодом. Було б чудово, якби хтось допоміг тобі її роздрукувати і розрізати на окремі картки — так буде зручніше групувати мінерали. Інформація може видатися складною, але ж тобі не потрібно її запам'ятовувати! Її треба використовувати для класифікування!



**Об'єднайся з сусідом / сусідкою. Разом попрацюйте з інформацією про мінерали. Розподіліть мінерали на групи кількома способами. Запишіть у зошит ознаку, за якою розподіляєте мінерали на групи, і назви мінералів кожної з груп.**

1. За прозорістю (А — прозорі і напівпрозорі, Б — непрозорі).
2. За твердістю (А — мають високу твердість, Б — невисоку твердість).
3. За здатністю мати різне забарвлення (А — ті, що зазвичай мають однакове забарвлення, Б — ті, що можуть мати різне забарвлення).
4. За здатністю розчинятися у воді (А — нерозчинні, Б — розчинні).
5. За магнітними властивостями (А — мають магнітні властивості, Б — не мають виражених магнітних властивостей).

Продовж класифікацію за іншими ознаками. Впевнені, що ти і твої однокласники й однокласниці знайдете ще багато ознак, за якими ці мінерали можна класифікувати!



**За подібними характеристиками опиши будь-який мінерал (наприклад берил чи флюорит з колекції музею і визнач, до якої групи в кожній з класифікацій його можна віднести)**

Я розглядав граніт під збільшувальним склом і бачив, що в ньому є зернятка різного кольору.



Так. В перекладі з італійської «граніт» означає «зернистий». Він утворений кількома мінералами, серед них уже відомі тобі кварц і слюда. А сірий чи рожевий колір матиме граніт через вміст польового шпату.



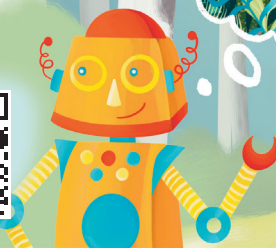
А яка гірська порода найбільш поширена?



Це базальти, що зазвичай мають темне сіре забарвлення. Дно океану, гірські масиви значною мірою утворені з базальтів.



А ми з батьками побували в заказнику «Базальтові стовпи» на Рівненщині. Рекомендую усім там побувати. Переглянути цю природну красу можна



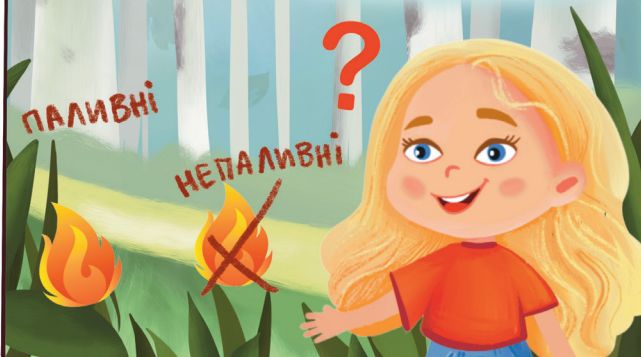
Граніти і базальти – це і гірські породи, і корисні копалини. Вони міцні, тож використовуються у будівництві.



А можна корисні копалини класифікувати на групи: паливні і непаливні?

ПАЛИВНІ

НЕПАЛИВНІ





ЕСО

Паливні корисні копалини утворилися з рослин чи мікроорганізмів, що мешкали на Землі у минулі часи. Вони зберігають енергію, накопичену рослинами. При спалюванні виділяється не лише тепло, а й багато вуглекислого газу та домішок, що завдає шкоди природі і веде до глобальних змін клімату. Тому екологи б'ють на сполох. Відшукай інформацію про те, як можна зменшити використання паливних корисних копалин в якості джерела енергії. Проаналізуй, що ти і твоя родина можуть зробити, щоб витратити менше енергії, отриманої з паливних корисних копалин.





*Поясніть, якої шкоди завдає природі неконтрольований видобуток бурштину.*

### **Робота з колекціями гірських порід і корисних копалин.**

Об'єднайтеся з однокласниками / однокласницями в групи.

Розгляньте зразки і визначте, за якими ознаками класифікуватимете ці об'єкти. За можливості розподіліть зразки на групи. Якщо ж зразки не можна діставати з колекції, то на паперах (стікерах) напишіть назви копалин і порід з колекції і групуйте аркуші з назвами. Намагайтеся придумати якомога більше способів класифікування. Кожен варіант класифікування запишіть у зошит (1 — ознаку, за якою класифікували; 2 — групи, що утворилися, 3 — перелік об'єктів кожної групи).

Чи завжди усі об'єкти можна було розподілити? Чи лишалися об'єкти поза групами? З чим це було пов'язано?

Ознайомте усіх однокласників і однокласниць з результатами роботи вашої групи, порівняйте з результатами роботи інших груп.

### **Робота з міні-визначником (за принципом дихотомічного ключа).**

Для визначення належності рослин чи тварин до якоїсь класифікаційної групи, визначення назв видів організмів застосовують визначники, що ґрунтуються на дихотомічних ключах. Пропонуємо подібний визначник для корисних копалин.

У визначнику ознаки згруповані у взаємовиключні пари. Кожен ключ має свій номер. Вибір одного з двох варіантів (тези або антитези) кожного дихотомічного ключа переадресує тебе до іншого ключа або вкаже на якусь корисну копалину. Сукупність ключів, наведених нижче, дозволяє визначити 8 корисних копалин (вони позначені від K1 до K8).

#### **Ось їхні назви:**

- |          |                |                 |                   |
|----------|----------------|-----------------|-------------------|
| ✨ Граніт | ✨ Кам'яна сіль | ✨ Природний газ | ✨ Кам'яне вугілля |
| ✨ Крейда | ✨ Нафта        | ✨ Базальт       | ✨ Торф            |

*На жаль, ми не впевнені, що перед тобою зараз лежать зразки цих корисних копалин.*

*Тож попрацюємо від зворотного: Знаючи назву копалини та її особливості, тобі потрібно за визначником скласти послідовність ключів і дізнатися код, яким позначено копалину. Якщо твоїх знань про ці породи не достатньо, відшукай інформацію в книгах чи інтернеті.*

### Як працювати з визначником

Наприклад, тобі потрібно скласти послідовність ключів для зображеної корисної копалини – граніту.

Який варіант потрібно обрати з ключа № 1?

Звичайно, антитезу 1.0. Адже ця порода не використовується для отримання енергії шляхом спалювання. У правій колонці вказано, що далі потрібно перейти на ключ №5. (Ключі № 2, 3, 4 пропускаєш)

У ключі № 5 знову обираєш антитезу (ця порода має рожеве забарвлення і високу твердість), і переходиш на ключ № 7.

З двох варіантів ключа (7.1. і 7.0.) обираєш перший, оскільки ця порода має зернисту будову: в рожевому мінералі вкраплені інші. Тобі уже відомо, що це граніт. І тепер ти знайшов / знайшла, що він позначений кодом К7. Отже, послідовність, яку необхідно пройти для визначення граніту така: 1.0 → 5.0. → 7.1.

Номер ключа	Теза/антитеза	Ключ	Перехід
1	1.1	Паливна корисна копалина (добре горить, може використовуватися для отримання енергії шляхом спалювання)	→ 2
	1.0	Не паливна корисна копалина	→ 5
2	2.1	Перебуває в твердому стані (за кімнатної температури)	→ 3
	2.0	Перебуває в рідкому або газоподібному стані (за кімнатної температури)	→ 4
3	3.1.	Щільна порода, чорного забарвлення, зі смоляним або металічним блиском.	К1
	3.0.	Крихка, не щільна порода, містить рештки рослин.	К2
4	4.1.	Рідина, зазвичай чорна або темно-коричнева, не розчинна у воді, розтікається по поверхні води	К3
	4.0.	Газоподібна корисна копалина. При запалюванні швидко спалахує.	К4
5	5.1.	Зазвичай має біле забарвлення, невисоку твердість.	→ 6
	5.0.	Має високу твердість, забарвлення від світло-сірого, рожевого до темно-сірого.	→ 7
6	6.1.	Зазвичай прозора або напівпрозора, має блиск. Розчиняється у воді. Солоний смак.	К5
	6.0.	Не має блиску і смаку, не розчиняється у воді. Легко ламається. Під мікроскопом можна виявити дрібні черепашки.	К6
7	7.1.	Має зернисту будову. Основа сірого або рожевого забарвлення з вкрапленнями чорних і прозорих зерен.	К7
	7.2.	Забарвлення суцільне, зазвичай темно-сіре.	К8

Пройди відповідну послідовність ключів за визначником і занотуй результат у таблиці (за зразком К7):

Назва корисної копалини	Послідовність ключів	Код об'єкта
<i>Граніт</i>	1.0 → 3.0. → 7.1.	<b>К7</b>

### Завдання:

1. Проаналізуй свою роботу і допиши речення:

*Вивчення цієї теми допомагає мені ...*

*Найважчим у роботі для мене було ...*

*Після вивчення теми мені хотілося б більше дізнатися про ...*

2. Яка корисна копалина не є мінералом

**А** Малахіт

**Б** Топаз

**В** Природний газ

**Г** Магнетит

3. Які корисні копалини є паливними (використовуються для отримання енергії)?

**А** Вугілля

**Б** Граніт

**В** Торф

**Г** Залізна руда

**Д** Нафта

4. Завдання «Хто зайвий?»

У переліку НАФТА, ТОРФ, МАГНЕТИТ, КАМ'ЯНА СІЛЬ кожна корисна копалина може бути зайвою залежно від способу класифікації.

Встанови, який з об'єктів зайвий (утворює власну групу і не потрапляє в групу з трьома іншими) за такими ознаками класифікації:

1) Наявність магнітних властивостей (Немає / є)

2) Містить рештки рослин (Не містить / містить)

3) Забарвлення (Чорне / біле)

4) Агрегатний стан (тверді тіла / рідини)

Запропонуй інші ознаки для визначення «зайвості» у такому ж переліку.

Чи можна у цьому переліку сіль замінити на мрамур або крейду?

Чи можна магнетит замінити на базальт?

Якщо замінити ТОРФ на ТОПАЗ, як зміняться ознаки, за якими можна класифікувати об'єкти?

5. Поглянь навколо. Які корисні копалини використано для побудови будинку, оздоблення твого помешкання, для створення виробів (наприклад, посуду, ювелірних прикрас). Підготуй листівку або плакат за результатами твого дослідження.

6. Здійсни віртуальну екскурсію Хорошівським музеєм коштовного і декоративного каміння. Які мінерали і породи виявилися для тебе найцікавішими? Що нового ти дізнався / дізналася? Розкажи про результат екскурсії у формі пітчінгу, щоб упевнити інших здійснити таку екскурсію.

7. Обґрунтуй значення класифікування для розуміння сутності природних об'єктів.

8. Склади власне завдання «Хто зайвий?» про мінерали, гірські породи чи корисні копалини. Запропонуй це завдання однокласникам.

9. Об'єднайся з кимось із однокласників чи однокласниць і створи свій міні-визначник у формі дихотомічного ключа про будь-які об'єкти природи.