МАТЕРІЯ ТА СИЛИ

СИНЯ КАПУСТА ЗАЛИШАЄТЬСЯ СИНЬОЮ КАПУСТОЮ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО:

Синя капуста
1 ножиці
1 миска
1 товкач
1 сито
1 глечик
кілька склянок рідин для тестування, напр., оцет, фруктовий сік, вода для полоскання, молоко, шампунь, вода з порошком

СПРОБУЙ!

1. Відріж кілька листків синьої капусти, поклади їх у миску, додай трохи води та розімни їх.
2. Проціди синю капусту через сито, збери синій сік у глечик.
3. Вибери рідину для тестування та налий трохи у склянку.
4. Додай трохи соку синьої капусти та подивись, що станеться.
5. А зараз спробуй те ж саме з іншими тестувальними рідинами!

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Сік синьої капусти вступає в реакцію з рідинами. Він зафарбовується в червонуватий колір або стає синім чи зеленим.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Сік синьої капусти містить барвник, що може змінювати свою фарбу в залежності від того, наскільки кисла рідина. Протилежне кислому в хімії називають лужним. Червоний колір показує, що рідина дуже кисла (напр., оцет). Зелений колір показує, що рідина дуже лужна (напр., вода з порошком). Рожеві рідини (напр., шампунь) не дуже кислі, сині (напр., харчова сода) – не дуже лужні. Наскільки рідина кисла чи лужна, вимірюється показником pH.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Для рідин, що вступають у контакт із шкірою, важливо знати, наскільки вони кислі чи лужні. Для твоєї шкіри підходить рівень pH у приблизно 5,5 (кислуватий).
Подивись, який рівень pH вказано на твоєму гелі для душу.

ДО РЕЧІ:

Рівень pH 7 – нейтральний

© Дитяче бюро, Віденський Університет

ЩО Є В ТВОЇЙ СЛИНІ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО:

1 прозорий пластиковий стаканчик
1 маленька чиста баночка для варення
1 столова ложка
1 чайна ложка
прибл. 1 столова ложка ізотонічного напою (напр., Gatorade, Isostar, IsoTonic) (не фруктові соки, не лимонади!)
прибл. 1 чайна ложка рідкого засобу для миття посуду
2 чайні ложки солі
прибл. 45 мл (=10 чайн.ложок) води
прибл. 5 мл (=1 чайна ложка) ізопропанолу або абсолютного етилового спирту (твої батьки можуть купити в аптеці)

СПРОБУЙ!

1. Добре прополосни рота 1 столовою ложкою ізотонічного напою та виплюнь усе у пластиковий стаканчик (=„слинний розчин").
2. Візьми баночку для варення та приготуй „спеціальну суміш" із наступних складових:
   1 чайна ложка рідкого засобу для миття посуду
   2 чайних ложки звичайної солі
   прибл. 45 мл (=10 чайних ложок) води
3. Добре закрий баночку та добре взбовтни „спеціальну суміш".
4. Додай 3 мл (=пів чайної ложки) „спеціальної суміші" до твого „слинного розчину", добре це перемішай та залиш на 1-2 хвилини.
5. Додай 5 мл (=1 чайна ложка) ізопропанолу (або абсолютного етилового спирту) та залиш на 1-2 хвилини.

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

А зараз ти побачиш довгу білу нитку, твою ДНК!
Зазвичай ДНК побачити не можна. Але за допомогою хімічного експерименту це тобі вдасться.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

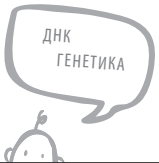
Все твоє тіло складається із клітин. У тебе є клітини шкіри, кісток, печінки, м'язів та багато інших. У кожній клітині є клітинне ядро. В кожному клітинному ядрі знаходиться ДНК (дезоксирибонуклеїнова кислота). Вона тісно складена у клітинному ядрі та має довжину приблизно 2 метри! Також і в твоєму роті є клітини, клітини ротової слизової оболонки. Через ізотонічний напій деякі з цих клітин ротової слизової оболонки потрапили у твою слину. Різні складові експерименту (засіб для миття посуду, сіль, ізопропанол) подбали про те, щоб ДНК відірвалася від клітин та нарешті стала видимою.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

У ДНК міститься інформація про певні властивості, напр., наскільки високою може вирости людина чи який у неї колір очей. ДНК грає особливу роль у спадковості. Це також є причиною того, що ми схожі на наших батьків та дідусів і бабусь!

ДО РЕЧІ:

В ізопропанолі чи в абсолютному етиловому спирті ти можеш зберігати ДНК у закритій ємності кілька років! (Налий трохи етилового спирту в маленьку трубочку, що закривається, дістань зубочисткою твою ДНК із баночки та поклади її туди.)



© Дитяче бюро, Віденський Університет

ТИ МОЖЕШ УЯВИТИ СОБІ ЛЮДИНУ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО: Фантазія та трошки концентрації

СПРОБУЙ!

1. Уяви собі людський скелет (це всі кістки): череп, хребет та ребра, руки та ноги …
2. Обклади скелет м'язами та поклади на них шкіру.
3. Дай людині обличчя та одяг.
4. Вигадай ім'я для цієї особи та запиши його.
5. Якщо ти робиш експеримент разом із друзями, покажіть один одному імена, що ви записали.

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Як звати цю особу? У неї чоловіче ім'я? Бо більшість людей під час цього експерименту уявляє собі чоловіка чи хлопця.
Експеримент показує тобі, що в нашому мисленні образ „людини" часто є образом „чоловіка". Власне кажучи, незвичайно, бо ж половина всіх людей – жінки, чи не так?!

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Думка, що чоловіки важливіші, ніж жінки, широко розповсюджена уже багато століть. Бо вважали, що жінки багато чого не вміють так добре, як чоловіки. Можливо, частково ця думка все ще володіє нами, і тому ми швидше думаємо про „важливішого" чоловіка, коли потрібно уявити собі людину. Хоча ми взагалі-то знаємо, що жінки та чоловіки однаково важливі та цінні!

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Наприклад, в медицині було дуже важливим виявити, що не завжди потрібно думати тільки про тіло чоловіка! Оскільки деякі ліки діють на жінок по-іншому. Якщо дослідники та дослідниці будуть випробовувати нові медикаменти на чоловіках ТА жінках, вони зможуть нам більше допомогти!

ДО РЕЧІ:

Щоб у майбутньому зважати як на чоловіків, так і на жінок, ми використовуємо певні форми у мові: чоловічу та жіночу. Наприклад, пані та панове, дослідники та дослідниці, коли ми маємо на увазі і чоловіків, і жінок.

© Дитяче бюро, Віденський Університет

ТИ МОЖЕШ НІ ПРО ЩО НЕ ДУМАТИ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО: Твій мозок, фантазія, спокій та трохи концентрації, 1 будильник або 1 пісочний годинник (або хтось, хто скаже, коли пройде одна хвилина)

СПРОБУЙ!

Закрий очі. Спробуй одну хвилину ні про що не думати.

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Тобі вдалося ні про що не думати?
Можливо, ти думав / думала про питання? Чи про те, що тобі обов'язково вдастся не думати? Чи коли вже пройде ця хвилина? Чи, може, ти щось чув / чула? Чи відчував / відчувала вітер?
Це не так просто – ні про що не думати! Взагалі, у нас щось постійно „в голові".

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Думати – значить упорядковувати. Нам потрібне наше мислення, щоб упорядковувати все те, що наші відчуття (нюхові, слухові, смакові, візуальні та дотикові) передають як подразнення до нашого мозку. В іншому випадку ми можемо розпізнати тільки „шум" – як у телевізорі без телепередачі: тільки кольори, звуки, запахи, що не пов'язані між собою. Тому ми не можемо просто виключити наше мислення. Як тільки подразнення поступають до нашого мозку, ми повинні їх впорядкувати. Ми повинні весь час думати про щось, що нам потім потрібно впорядкувати, ми не можемо ні про що не думати.
Коли у нашого мозку нема подразнень, щоб їх впорядковувати, він впорядковує подразнення, які згадує: зображення, звуки, історії і т.д. (наприклад, коли нам щось сниться чи коли ми розмірковуємо).

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Як кажуть: мислення потрібне нам завжди і в кожну секунду нашого життя. Особливо у філософії та в психології ми розмірковуємо також про наше мислення.

ДО РЕЧІ:

Спробуй цей експеримент із відкритими очима, озираючись чи слухаючи якусь історію – тоді ще важче ні про що не думати!

© Дитяче бюро, Віденський Університет

ЖИТИ РАЗОМ

ЩО ТИ МОЖЕШ РОБИТИ ІЗ СВОЄЮ СИЛОЮ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
▸ВАЖКЕ◂

ТОБІ ПОТРІБНО:

Історія в картинках розуміння щодо інших осіб

СПРОБУЙ!

1. Уважно продивись історію: що тобі спадає на думку у всіх трьох картинках?
2. Поміркуй, що ти про це думаєш! Можливо, ти знаєш схожі історії?

1. Жінка сварить у трамваї школяря Мустафу, бо він не одразу звільняє їй дорогу: …

2. Мустафа грає зі своїми друзями та подругами у футбол у парку. Барекш, що нещодавно приїхав до Відня із Судану (Африка) зі своїми батьками, один та хотів би також грати. Але інші діти кажуть: …

3. Мустафа не згідний із поведінкою своїх друзів та подруг та заступається за Барекша. Оскільки Мустафа найстарший у своїй групі та його усі люблять, всі його слухають.

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

На кожній картинці є особа чи група, що сильніша або має більшу владу, ніж інша особа, і тому може собі дозволити сварити її. Особа, що на одній картинці сильніша, на іншій картинці може бути слабша. В цій історії та бачиш, що деякі користуються своєю силою, щоб допомогти іншим або заступитись за них. Але інші хочуть залякати слабшого.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

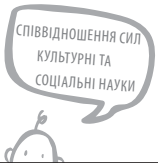
Різниця у силі та владі може мати різні причини. Наприклад, старші люди зазвичай мають більшу владу, ніж молодші. Або група з багатьох людей часто сильніша, ніж один чи кілька. Тоді це означає: більшість сильніша за меншість. В Австрії, наприклад, люди, що не говорять німецькою, - меншість. Особі, яка становить меншість, у більшості випадків важче висловити власну думку та її частіше критикують.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Щоб розпізнати, що сила може бути використана в поганому, але також і в хорошому сенсі.

ДО РЕЧІ:

Подумай, коли і де ти – сильніша / сильніший і чи ти колись вже належала / належав до меншості.

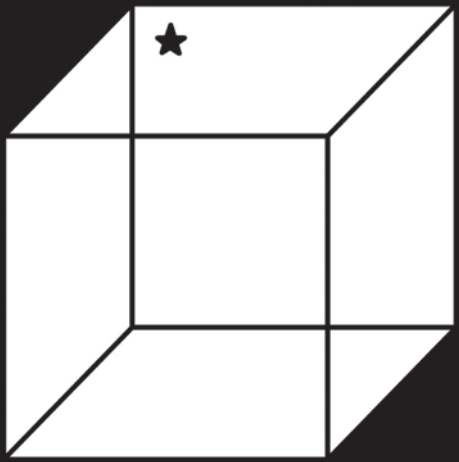


© Дитяче бюро, Віденський Університет

ЧИ МОЖЕ КАРТИНКА ПЕРЕГОРТАТИСЯ, НЕ РУХАЮЧИСЬ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО: Трохи концентрації



СПРОБУЙ!

1. Уяви собі, що куб на малюнку – із прозорого пластику.
2. Уважно подивись на куб. Де знаходиться маленька зірка? На передній чи задній стороні куба?
3. А тепер приблизно 1 хвилину пильно дивись на зображення куба.

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Мабуть, ти побачиш маленьку зірку одного разу на передній стороні, іншого – на задній. Якщо ти довше будеш дивитися на куб, картинка буде „перегортатися". Отже, правильні обидва варіанти: зірка може бути спереду чи ззаду.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

У науковців є 2 пояснення, чому картинки як оця перегортаються. Обидва пояснення можуть бути правильними.

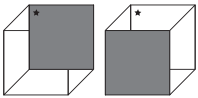
1. Картинка „перегортається", коли твій кут зору змінюється. Це залежить від того, яку частину картинки ти саме розглядаєш.
2. Твій мозок стомлюється, коли він дивиться тільки на щось одне. Він переходить із одного зображення на інше, щоб влаштувати самому собі паузу.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Схожі картинки, які можна бачити одночасно двома способами, - приклади оптичних обманів. Оптичні обмани цікаво дивитися. Науковці використовують оптичні обмани щоб дізнатися, як функціонує мозок.

ДО РЕЧІ:

Скільки часу тобі потрібно, щоб картинка „перегорнулася"? У цьому ти можеш тренуватися. Просто подивись, де у кубі знаходиться зірка (спереду чи ззаду). Тобі не потрібно пробувати її змінити. Колись куб сам перевернеться. Чим більше ти тренуєшся, тим легше це відбувається!



© Дитяче бюро, Віденський Університет

МАТЕРІЯ ТА СИЛИ

ЧОМУ ПИРІГ РОСТЕ ПРИ ВИПІКАННІ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО: 1 повітряна кулька, 1 лійка, 1 пакет порошку для випічки, 1 пляшка, 3 столові ложки оцту

СПРОБУЙ!

1. Налий прибл. 3 стол.ложки оцту у пляшку.

2. Висип за допомогою лійки порошок для випічки у повітряну кульку

3. Обережно наклади кульку на шийку пляшки. Кулька з порошком повинна при цьому звисати збоку.

4. А тепер підніми кульку так, щоби порошок випав у пляшку із оцтом, та спостерігай за тим, що буде відбуватися.

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

У пляшці починає пінитися та утворюються багато повітряних пузирів. Повітряна кулька надувається та росте. Через деякий час у пляшці вже не піниться так сильно і повітряна кулька тепер також вже не росте.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Оцет – це так звана кислота, порошок для випічки – так званий луг, тобто протилежність кислоті. Якщо їх з'єднати, вони вступають у сильну хімічну реакцію один із одним. При цьому виділяється газ, який називається двоокис вуглецю або вуглекислий газ (CO_2). Цей газ породжує повітряні пузирі, які ти можеш бачити, і він надуває повітряну кульку.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Також при випіканні утворюється газ CO_2. Через високу температуру порошок для випічки розпадається. CO_2 утворює багато маленьких повітряних дірок у пирозі. Тому пиріг росте і стає легким та пухким.

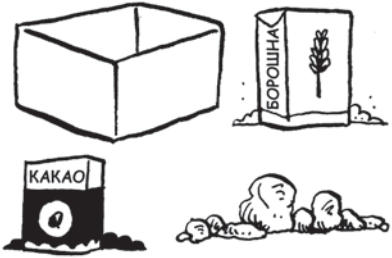
ДО РЕЧІ:

Ти знаєш, що порошок для випічки було винайдено більш ніж 150 років тому?

© Дитяче бюро, Віденський Університет

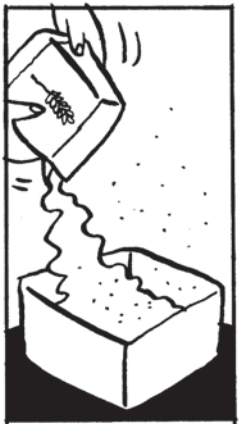
ЯК УТВОРИЛИСЯ КРАТЕРИ НА МІСЯЦІ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ



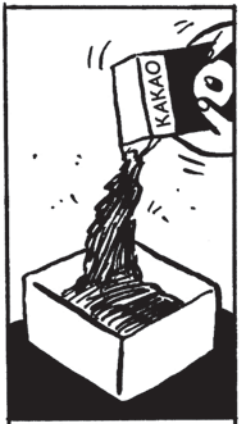
ТОБІ ПОТРІБНО:

1 коробка
1 пакет борошна
трохи порошку какао
кілька камінців
різного розміру



СПРОБУЙ!

1. Насип борошно у коробку.



2. Насип тонкий шар порошку какао на борошно. „Поверхня Місяця" готова

3. Точно цілься та кидай камінці з різною силою у коробку.

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

На твоїй „поверхні Місяця" утворюються різні місячні кратери.
В залежності від того, наскільки великий камінець та наскільки швидко його було вкинуто у борошно, настільки великим буде кратер – точно так, як це сталося на Місяці.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Шари борошна та какао реагують так само, як поверхня Місяця. Якщо камінь падає із великою силою, він утворює дірку. З того часу, як існує Місяць (приблизно 4,5 мільярди років), камені вдаряються у його поверхню. Ці камені походять із часів утворення Сонячної системи. Можно було б сказати, це „матеріал для створення планет, що залишився зайвим". Оскільки вже з таких давніх часів стільки каменів ударялися у поверхню Місяця, в ньому так багато кратерів!

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Не тільки на Місяці регулярно утворюються кратери, також і інші планети та супутники постійно „бомбардуються" каменями. На Землі можна довести існування таких кратерів-відбитків, які з часом були „змиті" дощем та вітром. У Місяця немає атмосфери, тому і немає погоди – кратери залишаються такими як є.

ДО РЕЧІ:

Також на Землі є кратери. Найбільший має діаметр 300 км. Він знаходиться в Південній Африці та називається Вредефорт. Найбільший кратер на Місяці називається „Басейн Південного полюса Ейткена", його діаметр – 2 240 км, він є одночасно найбільшим кратером Сонячної системи.

© Дитяче бюро, Віденський Університет

ІСТОРІЯ

ЯК ОДЯГАТИ ТОГУ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО:

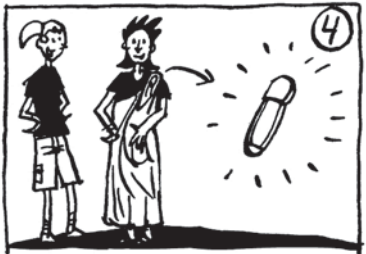
1 простирадло, 1 друг чи 1 подруга, при потребі шпилька для фіксації

СПРОБУЙ!

Стань прямо та розстав ноги (бо інакше не зможеш ходити, коли тога буде готова!)

Друг чи подруга стає перед тобою та закладає тобі простирадло спереду через ліве плече. Воно повинно спереду майже торкатися підлоги.

Вона / він обгортає простирадло 1-2 рази навколо твого тіла. Решта простирадла елегантно закидується на ліве плече.



Права рука повинна залишатися вільною. Щоби тога краще трималася, ви можете закріпити її на плечі шпилькою (застібкою).

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Ти виглядаєш як справжня римлянка / справжній римлянин на офіційних заходах у Стародавньому Римі (напр., під час засідання сенату чи на святі).

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

На дозвіллі римляни не носили тогу, тому що вона (як сьогодні, наприклад, фрак) була скоріше незручною. Крім того, не так просто закласти тогу: у багатих людей навіть був спеціально навчений раб, що допомагав їм при цьому! Штани вважалися неримськими, оскільки їх носили „варвари", як наприклад, галли.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Ти вивчаєш щось нове про особливості одягу різних культур.

ДО РЕЧІ:

Звертай увагу на особливості традиційного одягу, який ти можеш бачити кожен день на людях на вулиці, у громадському транспорті і, можливо, навіть у твоєму класі!

© Дитяче бюро, Віденський Університет

ТИ РОЗУМІЄШ ГРЕЦЬКУ?

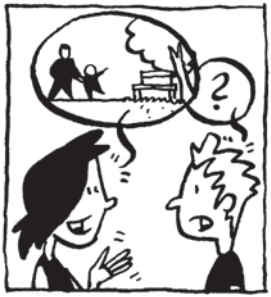
ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
▸ВАЖКЕ◂

ТОБІ ПОТРІБНО:

Допитливість до іноземних мов, хороші очі, кольорові олівці

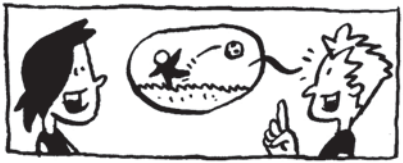
СПРОБУЙ!

1. Прочитай речення 1 – 5 та здогадайся, як слова перекладаються на українську. Яке слово грецьке і яке українське?
   Легше всього, якщо пов'язані між собою слова ти підкреслиш однією і тією ж фарбою.



1. *O patéras pijéni me to pedí sto párko.*
   Тато іде з дитиною в парк.
2. *To pedí pézi bálla.*
   Дитина грає у м'яча.
3. *To pedí pijéni sto spíti.*
   Дитина іде додому.
4. *I mitéra pijéni me ton patéra sto supermárket.*
   Мама іде з татом до супермаркету.
5. *I mitéra pézi chartiá me to pedí.*
   Мама грає з дитиною в карти.

м'яч =
іде =
дитина =
карти =
мама =
додому =
парк =
грає =
тато =
до супермаркету =



ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Мабуть, ти здогадалася / здогадався, що означає більшість слів.

Тут ще раз розв'язок:

м'яч =	bálla
іде =	pijéni
дитина =	pedí
карти =	chartiá
мама =	mitéra
додому =	sto spíti
парк =	párko
грає =	pézi
тато =	patéra(s)

до супермаркету = sto supermárket

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Щоб розуміти іншу мову, нам у більшості випадків не потрібно розуміти і перекладати слово в слово. Ти порівнювала / порівнював слова в реченні, щоб здогадатися із взаємозв'язку, яке значення має слово.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Є комп'ютери, що вивчають мову так само, як ти щойно робила / робив. Просто в програму задається багато-багато слів та текстів і комп'ютер потім порівнює речення. Схожим способом, як це робила / робив ти, програма встановлює, у якого слова яке значення.

ДО РЕЧІ:

Написані грецьким шрифтом, ці речення виглядають так:

1) ο πατέρας πηγαίνει με το παιδί στο πάρκο
2) το παιδί παίζει μπάλα
3) το παιδί πηγαίνει στο σπίτι
4) η μητέρα πηγαίνει με τον πατέρα στο σουπερμάρκετ
5) η μητέρα παίζει χαρτιά με το παιδί

© Дитяче бюро, Віденський Університет

ТИ МОЖЕШ ГОВОРИТИ ТВОЇМ ТІЛОМ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО: Твої руки, твоя фантазія

СПРОБУЙ!

Знайди подругу чи друга, яка / який ще не знає цього експерименту. Поясни йому чи їй, що ти хочеш щось сказати, не відкриваючи рота. Твоя подруга чи твій друг повинні відгадати, що ти їй / йому кажеш. Ти можеш перекласти наступні 4 речення на мову жестів таким чином, щоб твоя подруга чи твій друг тебе зрозуміли?

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Можливо, ти видаєшся собі трохи дурненькою чи дурненьким, бо для більшості людей дуже незвично „говорити" тільки своїм тілом, не вимовляючи при цьому ніяких звуків! Але якщо ти поспостерігаєш за людьми навколо тебе, то побачиш, що вони весь час розмовляють своїм тілом: одні, наприклад, при розмові показують щось руками у повітрі, інші до себе притискають когось, хто їм подобається, або відсуваються від того, хто їм не подобається.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Ми можемо сказати комусь набагато більше, використовуючи наше тіло та наш рот! Тоді ми можемо повідомити про те, що думаємо, ще виразніше. Здебільшого ми робимо це, не помічаючи.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Тобі це може бути потрібним кожен день при спілкуванні з усіма людьми: якщо ти, наприклад, дивишся на когось із злим чи привітним виразом обличчя, якщо ти робиш гримасу, коли щось не хочеш або якщо показуєш комусь язика. Якщо ти спробуєш не тільки автоматично використовувати мову твого тіла, а й уважно слідкувати за нею, ти можеш навчитися по-іншому „говорити" з людьми.

ДО РЕЧІ:

Тобі вже спадало на думку, що є неймовірно багато можливостей вітатися? Починаючи з потискання рук, киванням голови аж до обіймів та ще багато інших!

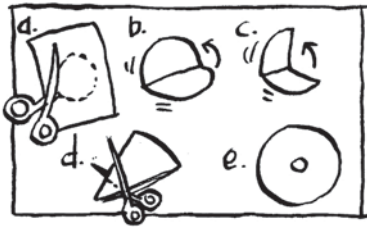
© Дитяче бюро, Віденський Університет

МАТЕРІЯ ТА СИЛИ

НАСКІЛЬКИ КОЛЬОРОВИЙ ЧОРНИЙ?

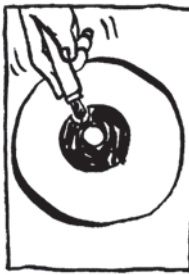
ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО: білий фільтр для кави, 1 ножиці, 1 склянка, 1 чорний фломастер, вода, оцет

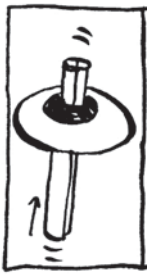


СПРОБУЙ!

1. Візьми лист фільтрового паперу, виріж круг та всередині нього – маленьку дірку. Для цього ти можеш двічі зігнути круг посередині та потім зрізати знизу кінчик.

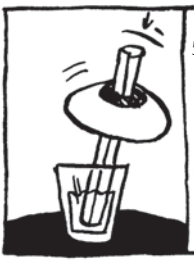


2. Обмалюй фільтровий папір навколо дірки чорним фломастером.



3. Згорни другий листок фільтрового паперу у рулон та просунь його через дірку іншого фільтрового паперу. Тепер все це виглядає схожим на „парасольку".

4. Налий трохи води у склянку, додай трішки оцту.



5. Постав парасольку із фільтрового паперу „ніжкою" у склянку та трохи почекай.

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Здається, чорна фарба на папері раптом стала різнокольоровою. Вода з оцтом піднімається вгору та забирає з собою фарбу. Чорна фарба розкладається при цьому у подальші фарби.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Чорний – суміш із інших фарб. Вода з оцтом може відділяти ці окремі фарби з паперу, кожну фарбу різною мірою: чим краще відділяється фарба, тим далі вода її забирає. Таким чином добрерозчинні фарби опиняються на краю, а поганорозчинні – в середині.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Схожі методи часто використовуються в хімії, щоби відділити речовини одна від одної. На фаховій мові хімії цей метод називається „хроматографія" (в перекладі: „писання фарбами").

ДО РЕЧІ:

Спробуй також з іншими фарбами!

© Дитяче бюро, Віденський Університет

ТІЛО ЛЮДИНИ ТА СПОРТ

ТИ МОЖЕШ СТАТИ РОЗУМНІШИМ ЗА ДОПОМОГОЮ СПОРТУ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО:

Кульки для жонглювання (або, наприклад, яблука)

СПРОБУЙ!

Так ти можеш навчитися жонглювати!

1. Візьми кульку, підкинь її та злови однією рукою. Зваж на те, щоб кулька підлетіла до рівня чола.

2. Наступне: підкинь кульку, щоб вона пролетіла дугою на рівні чола від правої до лівої руки та назад.

3. Візьми тепер 2 кульки в одну руку. Підкидай завжди одну і ту ж кульку дугою зліва направо. При цьому спробуй міцно тримати іншу кульку та не упустити її.

4. Якщо ти хочеш підкидувати 2 кульки, на початку одна лежить в правій, а інша – в лівій руці. Підкидуй дугою завжди по одній кульці відповідно в іншу руку. При перших спробах кульки будуть падати на підлогу, але нічого страшного. З часом тобі вдасться зловити кульки!

5. Коли все вже добре функціонує, можеш взяти 3 кульки! В руці, яка починає, лежать 2 кульки.

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Жонглювання покращує твою концентрацію та креативність. Крім того, ти можеш покращити узгодженість дій твоїх обидвох рук, а також взаємодію очей та рук. Можливо, під час вправ ти помітила / помітив, що жонглювання розслаблює.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

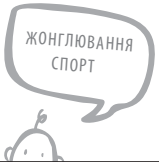
Твій мозок складається із двох півкуль, що з'єднані нервовими шляхами. Через перехресні рухи при жонглюванні зв'язки між цима двома півкулями підсилюються і півкулі мозку краще співпрацюють. Крім того, в твоєму мозку будуються нові нервові шляхи. Це означає, при жонглюванні твій мозок „приходить в форму".
Медитаційна, розслаблююча дія жонглювання породжується ритмічним та одноформним рухом та концентрацією на одному процесі.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Нові нервові шляхи допомагають тобі у вивченні нових речей, а також при читанні та письмі. Крім того, ти можеш зовсім легко звільнятися від стресу за допомогою розслаблюючої дії жонглювання.

ДО РЕЧІ:

Не засмучуйся, якщо тобі не все вдасться зразу! Вправа тренує майстра / майстриню!
Жонглювання проявляє навіть і тоді свій хороший вплив, якщо ти ще не майстер / не майстриня у жонглюванні!



© Дитяче бюро, Віденський Університет

МОВА ТА МИСТЕЦТВО

ЧИТАННЯ – НІЧОГО ЛЕГШОГО ЗА ЦЕ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
▸ВАЖКЕ◂

ТОБІ ПОТРІБНО: Трохи фантазії

СПРОБУЙ!

1. Cuvintele din propoziția de mai jos sunt acoperite de jumătate, astfel încât tu să vezi numai jumătate din litere. Încearcă să citeşti ce vezi!

ДЛЯ ЦОГО У ТЕБЕ МОЗОК?

2. Ultă-te la soluție pe verso!

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Очевидно, ти прочитала / прочитав оце речення: „ДЛЯ ЧОГО У ТЕБЕ МОЗОК?". Цей розв'язок може тебе здивувати, ти можеш сказати: „Але ж це не має змісту!". Правильно. Це тільки купа літер. Експеримент покаже тобі, що крім твого розв'язку були можливі ще й інші.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Твій мозок читає цей „суп із літер" як „Для чого у тебе мозок?", тому що це має зміст. Ти бачиш тільки частину кожної літери, отже, у тебе є тільки частина необхідної інформації. Твій мозок порівнює цю видиму частину з літерами, які у нього зберігаються в пам'яті. Він намагається встановити, як же виглядає закрита частина. Твій мозок шукає зразка: яке слово може ховатися за всіма цими літерами?

Потім він доповнює частини літер, яких не вистачає. Можна сказати, що твій мозок намагається надати літерам змісту. Таким чином він складає із частин літер знайоме слово.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Дуже часто у тебе є лише трохи інформації і тобі необхідно самій / самому доповнити решту: наприклад, коли хтось невиразно говорить, коли ти бачиш щось тільки здалеку або коли швидко читаєш текст „по діагоналі". Якби мозок не „додумував" із свого досвіду те, чого не вистачає, тобі часто було б потрібно набагато більше часу, щоб щось зрозуміти!

ДО РЕЧІ:

Ти можеш і сама / сам скласти речення та поміняти деякі літери. У таблиці ти знайдеш літери, верхня частина яких виглядає однаково.

Б ↔	Г або Е
Д ↔	Л
Н ↔	Ч
Р ↔	В
С ↔	Є
У ↔	Х
Ш ↔	Щ

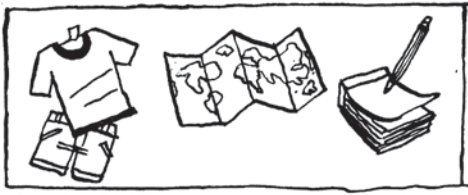
Розв'язок:
ЛДЯ НОБО Х ТБГБ МОЗОК?

© Дитяче бюро, Віденський Університет

ЖИТИ РАЗОМ

ЯК ДАЛЕКО ЇЗДИТЬ ТВІЙ ОДЯГ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ



ТОБІ ПОТРІБНО:

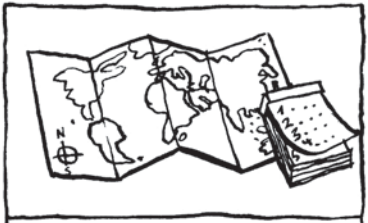
Одяг
1 карта світу
папір та олівець

СПРОБУЙ!

1. Подивись на пришиті до твого одягу етикетки. (Зазвичай ти знайдеш їх, наприклад, у сорочках та светрах всередині ззаду на комірі або збоку). Прочитай, в якій країні був виготовлений одяг. Там стоїть: „Виготовлено в … („Made in … “).

2. Запитай твоїх подруг і друзів, що стоїть на їхніх етикетках.

3. Знайди 7 різних етикеток та запиши країни.



4. Подивись на карту світу: де лежать країни, які ти знайшла / знайшов? На якому континенті вони знаходяться?

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Ти побачиш, що більшість одягу виготовлена не в Україні. Більшість одягу пережила дуже довгу мандрівку. Часто він походить із Азії (напр., Тайвань, Китай …) або Східної Європи (напр., Румунія, Болгарія …).

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

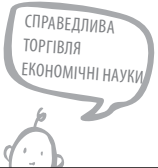
Для того щоб виготовити предмет одягу, потрібно дуже багато робочих етапів. Матеріал потрібно ткати, фарбувати та кроїти. Потім різні частини зшиваються в один предмет одягу. Тільки в кінці нашивається етикетка і готовий одяг транспортується до магазину.
Для того щоб фірма, що виготовляє одяг, платила якомога менше, вона розподіляє робочі етапи поміж різних країн: кожен робочий етап здебільшого проводиться в країні, де він найдешевший.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Важливо знати, звідки походять продукти, які можна у нас купити, і як живуть люди, які їх виготовляють. Бо якщо щось виготовлено дуже дешево, це не для всіх добре: з багатьма робітницями та робітниками, що роблять для тебе одяг, поводяться несправедливо. Іноді навіть діти мусять працювати. Робітницям та робітникам часто платять недостатньо та їм потрібно працювати забагато годин. Якщо ми про це дізнаємося, ми можемо їх захистити.

ДО РЕЧІ:

Так звана кампанія „Clean Clothes" („чистий одяг") виступає за справедливість у обходженні з робітницями та робітниками.



© Дитяче бюро, Віденський Університет

ТІЛО ЛЮДИНИ ТА СПОРТ

ЧОМУ СЕРЦЕ СПОРТСМЕНІВ Б'ЄТЬСЯ ШВИДШЕ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО:

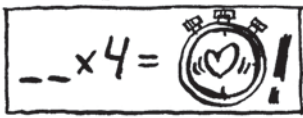
1 годинник, 1 скакалка, 1 калькулятор, 1 зошит, 1 ручка

СПРОБУЙ!

Так ти можеш виміряти твій пульс:

1. Переверни ліву руку долонею нагору та проведи двома пальцями правої руки від лівого великого пальця вниз до зап'ястя.

2. Ти відчуваєш твій пульс? Тоді можеш починати його вимірювати! Дивися на годинник та рахуй пульс впродовж 15 секунд. (Якщо тобі важко одночасно рахувати та дивитися на годинник, попроси подругу чи друга допомогти тобі!)



3. Помнож результат на 4 і дізнаєшся, як швидко б'ється твоє серце за хвилину.

4. А зараз візьми скакалку та пострибай приблизно одну хвилину! Одразу після цього ще раз поміряй твій пульс. Як швидко б'ється твоє серце зараз?

5. Після такого навантаження ти можеш приблизно дві хвилини знову відпочити. Потім знову поміряй твій пульс. Який він зараз?

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Коли ти займаєшся спортом, пульс піднімається, тобто твоє серце б'ється швидше. Можна також сказати: твій серцевий ритм піднімається. Після маленької паузи частота серцевий ритм знову швидко опускається, серце б'ється повільніше.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

У крові містяться речовини (напр., кисень, жири, цукор), які потрібні твоїм м'язам, щоби добре працювати. Коли ти займаєшся спортом, твої м'язи активні та їм потрібно більше цих речовин, ніж у стані спокою. Для того щоб за коротший час більше крові поступало до твоїх м'язів та забезпечувало їх необхідними речовинами, серце повинно битися швидше. Одночасно твої м'язи виробляють щось схоже на „відходи", коли вони працюють. Вони краще виносяться через кров, коли серце б'ється швидше.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Як правило, у дітей серцевий ритм у стані спокою – приблизно 80 ударів за хвилину. Після того як серцевий ритм піднімається при спорті, після короткої паузи він повинен швидко упасти. Чим швидше він падає, тим краще ти натренована / натренований!

ДО РЕЧІ:

Серце професійного спортсмена / професійної спортсменки через багато тренувань стає дуже сильним і тому може стати удвічі більшим, ніж „звичайне" серце.

© Дитяче бюро, Віденський Університет

МАТЕРІЯ ТА СИЛИ

ЯК ПРАЦЮЄ РАКЕТА?

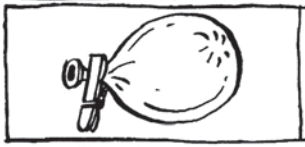
ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО: 1 повітряна кулька, 1 соломинка, 1 прищіпка для білизни, нитка довжиною декілька метрів, клейка стрічка

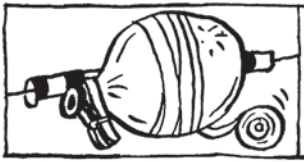
СПРОБУЙ!

1. Протягни нитку крізь соломинку

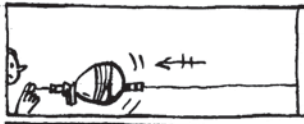
2. Натягни нитку між двома предметами (напр., між двома деревами. Або можеш знайти двох сміливих подруг та друзів, які тобі потримають обидва кінці нитки).



3. Надуй повітряну кульку та защепи „шийку" кульки прищіпкою таким чином, щоб повітря не виходило.



4. За допомогою клейкої стрічки прикріпи повітряну кульку збоку до соломинки. Один кінець соломинки дивиться на „голову", інший – на „шийку" кульки.



5. Посунь соломинку із кулькою на той кінець нитки, на який вказує „шийка" кульки.

6. А зараз забери прищіпку та подивись, що станеться.

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Як тільки ти забрав / забрала прищіпку, повітря може випуститися із кульки. Вона промчиться вздовж нитки, як ракета. При цьому кулька повертається навколо соломинки та втрачає своє повітря. Ти можеш також відчути свист повітря рукою.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Повітря із кульки вилітає ззаду кульки. Це – закон фізики: кожна сила супроводжується протидійною силою. Отже, якщо повітря буде виходити ззаду, існує протидійна сила, що рухає кульку вперед. Це називається „принципом реактивності".

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Також справжні космічні ракети функціонують за принципом реактивності. Паливо в ракеті спалюється. При цьому виділяються гази горіння, що із великою силою вилітають через отвір ззаду. Таким чином ракета переміщується вперед, або точніше кажучи – нагору.

ДО РЕЧІ:

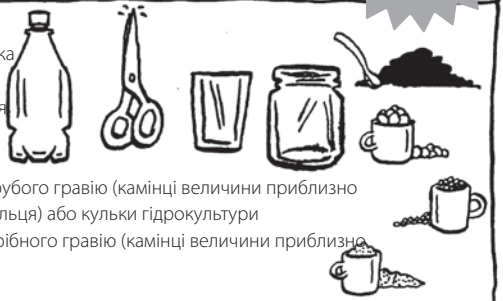
Не тільки в космосі можна знайти принцип реактивності, а й, наприклад, в океанах: також головоногі плавають за допомогою принципу реактивності, вбираючи воду в своє тіло і випускаючи її із великою швидкістю.

© Дитяче бюро, Віденський Університет

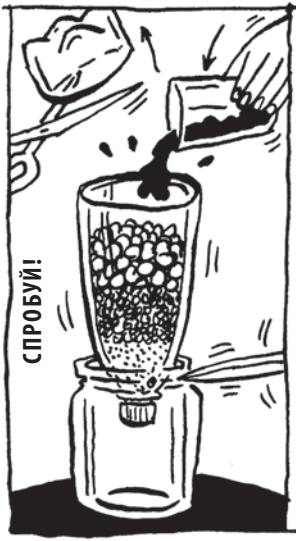
ЯК МОЖНА ОЧИСТИТИ ВОДУ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО:



1 велика пластикова пляшка
1 гострі ножиці
1 велика банка для варення
1 склянка
5 чайних ложок землі
1 велика чашка чистого грубого гравію (камінці величини приблизно з ніготь твого великого пальця) або кульки гідрокультури
1 велика чашка чистого дрібного гравію (камінці величини приблизно з ніготь твого мізинця)
1 чашка грубого піску



СПРОБУЙ!

1. Відріж ножицями дно пластикової пляшки.
2. Тримай пляшку кришкою донизу та насип спочатку піску, потім дрібного гравію і після цього грубого гравію.
3. Зроби ножицями маленьку дірку в пляшці біля її шийки. Постав пляшку кришкою донизу в банку для варення.
4. Підготуй „брудну воду": візьми склянку, налий туди води та насип землі. Перемішай все це і трохи зачекай, щоби більші шматочки землі опустилися на дно.
5. Вилий брудну воду повільно (!) у великий отвір пластикової пляшки. Залиш трохи брудної води у склянці.
6. Спостерігай за водою та порівняй решту „брудної води" з водою, що тепер стікає із пляшки у баночку для варення.

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Ти профільтрував / профільтрувала брудну воду, або „прочистив / прочистила" її. Вода, що знизу стікає з пляшки, виглядає набагато чистішою, ніж „брудна вода", яку ти налив / налила зверху.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Вода протікає спочатку через шар із грубого гравію, потім через шар із дрібного гравію і нарешті через шар піску. При цьому грубий гравій затримує грубий бруд, дрібний гравій затримує дрібніший бруд, а пісок чистить воду від зовсім маленьких частинок землі.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Саме те, що ти зробила / зробив, відбувається під час дощу: вода протікає крізь землю та різні шари каменів у грунті до найдальших глибин. Поки вода проникне у найглибші шари грунту, вона стане зовсім чистою! Води глибоко у грунті називають грунтовими водами. Через колодязь їх можна дістати на поверхню та навіть використовувати для пиття.

ДО РЕЧІ:

Також водоочисна споруда функціонує за схожим принципом. Вода профільтровується, так із забрудненої води ми отримуємо питну воду у наших водопроводах!

© Дитяче бюро, Віденський Університет

ЯК РІЗНЯТЬСЯ КАМЕНІ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

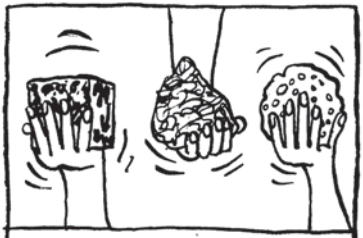
ТОБІ ПОТРІБНО:

Відро з водою
1 лупа
1 шматок граніту (бруківки)
1 шматок кам'яної солі (можна купити, напр., у домогосподарчому магазині)
1 пемза (можна купити, напр., у магазині товарів гігієни)

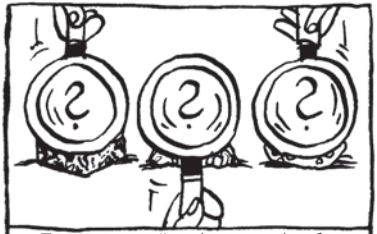
СПРОБУЙ!

1. Занур камені у відро з водою та подивись, що станеться.

2. Спробуй пошкрябати камені нігтем.



3. Підніми камені та порівняй їх вагу.



4. Поспостерігай за формою, фарбою та структурою каменів. З лупою ти побачиш ще більше!

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

1. У пемзі є багато маленьких повітряних пузирів. Тому вона плаває на поверхні.
2. Кам‘яна сіль м‘якіша, ніж інші камені, і тому на ній залишаються царапини від нігтя.
3. Граніт – найважчий камінь, пемза (через повітряні пузирі) – найлегший.
4. Граніт – „мішаний камінь" та виглядає „плямистим". Він складається з трьох різних мінералів:

- польовий шпат (сіро-молочні „крапочки")
- кварц (біло-прозорі „крапочки")
- слюда (чорно-блискучі „крапочки")

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Кам‘яні породи нашої Землі утворилися дуже різними шляхами:

- При виверженні вулкану лаву було викинуто у повітря, де вона охолодилася та стала твердою пемзою. В лаві були повітряні пузирі, які зараз містяться у пемзі.
- Там, де зараз Альпійські гори, раніше було море. Море поступово зникло. Із морських матеріалів (пісок, корали і т.д.) утворилися Альпи. Морська сіль частково перетворилася у кам'яну сіль, яку зараз знаходять у горах.
- Граніт утворився під дуже високим тиском та під дією високих температур. Первинна кам'яна порода при цьому перетворилася у твердий та важкий граніт, викристалізувалися окремі мінерали. Ці кристали – це „крапочки", які ти бачиш.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Оскільки у кожної кам‘яної породи свої властивості, її можна по-різному використовувати. Стабільний граніт часто використовують як бруківку для тротуарів. Пемза добре придатна для теплоізоляції житлових приміщень. Із кам‘яної солі виготовляють харчову сіль.

ДО РЕЧІ:

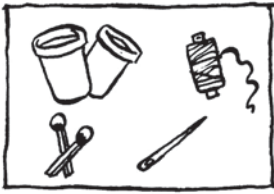
Ще твердіший за граніт – діамант.
Він – найтвердіша кам‘яна порода.

© Дитяче бюро, Віденський Університет

МАТЕРІЯ ТА СИЛИ

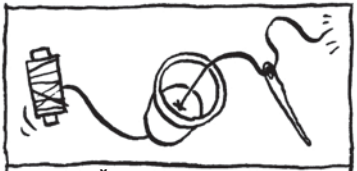
ТИ МОЖЕШ ТЕЛЕФОНУВАТИ ЗА ДОПОМОГОЮ СТАКАНЧИКА ВІД ЙОГУРТА?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ



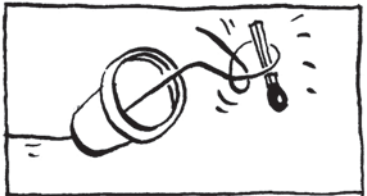
ТОБІ ПОТРІБНО:

2 стаканчика від йогурта
1 довгий шнур (навіть довжиною декілька метрів!)
2 зубочистки або сірника
1 голка для шиття



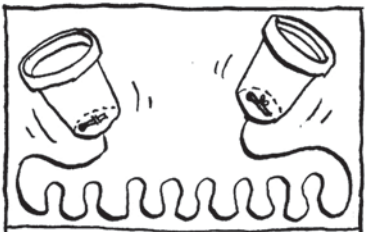
СПРОБУЙ!

1. Протягни шнур чи нитку в голку. Проколи голкою дірку у центрі дна стаканчика. Кінець нитки повинен тепер бути всередині стаканчика від йогурта. (Якщо шнур затовстий, можеш також вирізати або проколоти маленьку дірку у дні стаканчика ножицями.)



2. Протягни нитку далі та зав'яжи її навколо зубочистки або сірника, щоб нитка не просковзнула назад через дірку.

3. Протягни нитку назад, щоб зубочистка опинилася на дні стаканчика.



4. Зроби те ж саме з іншим стаканчиком – стаканчиковий телефон готовий!

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Пошукай когось, з ким ти хотів би / хотіла б поговорити. Візьміть обидвоє в руку по стаканчику.
Станьте так далеко одне від одного, щоб натягнувся шнур. Якщо тепер хтось з вас буде говорити в стаканчик, його чи її можна буде чути на іншому кінці!

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Коли ти говориш, ти виробляєш при цьому звуки. Ці звуки – ніщо інше як звукові хвилі, тобто невидимі хвилі у повітрі. Ці хвилі у повітрі ти можеш уявити схожими на водяні хвилі.
Звукові хвилі, які ти говориш у стаканчик, вдаряються у дно стаканчика. Він починає коливатися. Від дна стаканчика хвилі потрапляють до нитки. По натягнутій нитці хвилі можуть мандрувати до іншого стаканчика, вони „пливуть" вздовж нитки. Коли вони прибувають на інший кінець, вони примушують той інший стаканчик коливатися. А від стаканчика хвилі мандрують у повітря в стаканчику. Якщо твій друг / твоя подруга прихилить вухо до стаканчика, воно може зловити звукові хвилі. Отже, він чи вона чує, що ти сказав / сказала!

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Ти щойно вивчив / вивчила щось про спеціальну область фізики – акустику. Акустика – це наука про звуки.
Акустику можна використовувати у багатьох областях: коли, напр., займаються записом музики чи хочуть побудувати приміщення, в якому можна дуже добре чути (напр., концертний чи лекційний зал).

ДО РЕЧІ:

Ти ще можеш гарно прикрасити стаканчиковий телефон, наприклад, наклейками чи розмалювавши його.

© Дитяче бюро, Віденський Університет

МАТЕРІЯ ТА СИЛИ

ЧОМУ У ТЕБЕ ІНОДІ ВОЛОССЯ СТАЄ ДИБКИ?

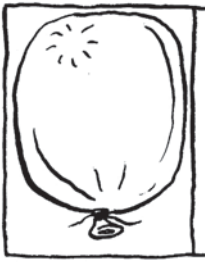
ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО:

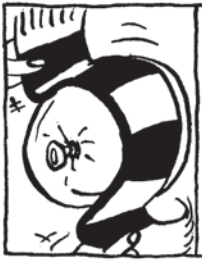
Тонкий шовковий папір
1 ножиці
1 шерстяна хустка (напр., 1 шарф чи 1 шерстяний светр)
2 повітряні кульки

СПРОБУЙ!

1. Виріж із шовкового паперу різні маленькі форми.



2. Надуй повітряну кульку та зав'яжи її знизу.



3. Сильно натери кульку шерстя-ною хусткою.

4. Тепер тримай повітряну кульку над вирізаними з паперу формами.

5. Тепер спробуй натерти 2 повітряні кульки шерстяною хусткою та наблизь їх одна до одної.

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Клаптики шовкового паперу стрибають на повітряну кульку, коли ти тримаєш її над ними, і „прилипають" до кульки. Деякі знову падають вниз. Обидві кульки уникають одна одну, вони взаємно відштовхуються.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

У кожного предмета від природи є позитивні (+) та негативні (-) заряди. Позитивні та негативні заряди, як правило, знаходяться у стані рівноваги. Через тертя шерстяною хусткою рівновага зарядів у повітряній кульці порушується, виникає електрична напруга. Повітряна кулька заряджується негативно. Оскільки позитивні та негативні заряди притягуються, повітряна кулька може тепер притягувати позитивні заряди у клаптиках шовкового паперу та піднімати їх.

Обидві повітряні кульки після тертя шерстяною хусткою заряджені негативно. Два негативно заряджених предмета (так само як два позитивно заряджених) відштовхують один одного – як ти можеш побачити на прикладі повітряних кульок.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Також коли ти одягаєш, наприклад, шерстяний светр, виникає електрична напруга.

Твоє волосся потріскує, „прилипає" до светра та повністю розпадається. Волосини стирчать в усіх напрямках, оскільки зараз вони мають однаковий заряд та відштовхують одна одну.

ДО РЕЧІ:

Також між небом та землею існує електрична напруга. Якщо напруга між хмарами (позитивно заряджені) та землею (негативно заряджена) дуже велика, виникає „коротке замикання". Ми бачимо його як блискавку.

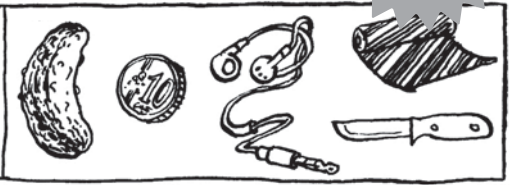
© Дитяче бюро, Віденський Університет

ЯК ПРАЦЮЄ БАТАРЕЙКА?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО:

1 солоний огірок
1 20-копійчана монета
1 навушники
алюмінієва фольга
1 ніж



СПРОБУЙ!

1. Поклади шматок алюмінієвої фольги на стіл.

2. Відріж від солоного огірка одне кружальце (товщиною приблизно ½ см) та поклади його горизонтально на фольгу.

3. Поклади 20-копійчану монету на кружальце огірка.

4. Надінь навушники. Пристав кінчик штепселя навушників до фольги.

5. Тримай штепсель таким чином біля гірки з огірка та монети, щоби монета торкалася штепселя вище першого або другого кільця.

Обережно: Кружальце огірка більше їсти не можна!!!

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

У навушниках та будеш чути звук потріскування, коли монета торкається штепселя. Цей звук виникає через електричний струм.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Те, що ти бачиш перед собою – звичайна батарейка! Такі прості батарейки також називають також „гальванічним елементом". Гальванічний елемент складається з двох різних металів та кислоти. Він функціонує так: кислота, в нашому випадку це кислий сік огірка, вивільняє електрони (це маленькі, електрично негативно заряджені частинки) із алюмінієвої фольги та з мідної монети. Мідь – благородніший метал, ніж алюміній із фольги, тому він віддає менше електронів. Наслідком цього є те, що обидва метали мають різний заряд. Якщо ти з'єднуєш їх штепселем навушників, заряди намагаються компенсуватися. Електрони „течуть" по дроту навушників від одного металу до іншого. Цей потік електронів називають електричним струмом. Динамік у навушниках перетворює електричні сигнали у (чутні) звуки. Кружальце огірка не можна більше їсти тому, що через струм в огірку збираються малесенькі металеві частинки (їх називають металевими іонами). Вони можуть бути для тебе шкідливими.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Батарейки, якими ми здебільшого користуємось, складаються із одного чи декількох гальванічних елементів. Батарейки ти знайдеш у багатьох приладах, напр., у мобільному телефоні чи кишеньковому ліхтарику.

ДО РЕЧІ:

Огірок із твоєї батарейки ти можеш викинути як звичайне сміття. Але всі інші батарейки ти повинен / повинна збирати та відносити до спеціального місця збору, як тільки вони будуть використані.

© Дитяче бюро, Віденський Університет

МАТЕРІЯ ТА СИЛИ

ЧИ ВПАДЕ ДЕРЖАК ВІД ШВАБРИ?

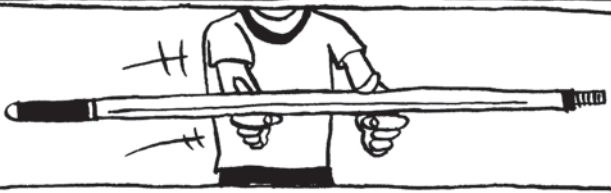
ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО: 1 держак від швабри або 1 інша довга палка

СПРОБУЙ!

1. Витягни руки вперед та тримай при цьому твої долоні на деякій відстані одна від одної. Твої великі пальці дивляться вгору.

2. Поклади держак від швабри на витягнуті вказівні пальці.



3. А зараз дуже повільно проведи однією рукою у напрямку до середини держака від швабри. Інша рука спокійно залишається „стояти". Як ти думаєш, що станеться?

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Можливо, ти подумала / подумав, що держак від швабри впаде з однієї сторони? Але він не падає, а ковзає з однієї руки до іншої! Спочатку одна рука ковзає знизу вздовж держака. Рука, що спочатку ковзає вздовж держака, раптом „застрягає", і він починає ковзати по іншій руці. Але і ця рука колись „чіпляється" за держак, і він знову ковзає по першій руці. Це туди-сюди триває доти, доки руки не зведуться. Вони зустрічаються приблизно посередині держака від швабри.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

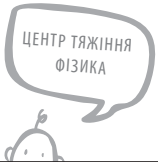
Коли ти кладеш держак на руки, здебільшого одна рука ближче до держака, ніж інша. Приблизно посередині палки знаходиться так званий центра тяжіння. На руці, більш віддаленій від центру тяжіння, тяжіє менше ваги. Тому держак та пальці там менш „чіпляються" одне до одного, і держак спочатку ковзає по цій руці. Але потім рука, яка рухається, більше наблизиться до центру тяжіння, ніж рука, що до того була у стані спокою. Тоді руки міняються ролями. Держак ковзає так довго то по одній руці, то по іншій, поки обидві руки не зустрінуться у центрі тяжіння.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

У кожного тіла є центр тяжіння. І у тебе також є центр тяжіння. Коли ти стоїш прямо, твоя вага розподіляється рівномірно на обидві ноги і твій центр тяжіння знаходиться посередині. Коли ти хочеш починати іти, ти повинна / повинен перекласти твою вагу і, отже, твій центр тяжіння уперед.

ДО РЕЧІ:

Спробуй це також із цілою шваброю (зі щіткою)!
Що станеться? Де при цьому лежить центр тяжіння?



© Дитяче бюро, Віденський Університет

МАТЕРІЯ ТА СИЛИ

ЧОМУ ПЛАВАЄ ВАЖКИЙ СТАЛЕВИЙ КОРАБЕЛЬ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО:

1 велика ємність
1 склянка з водою
різні предмети (напр., камінці, корок, гвинт …)
вода
кулька із пластиліну (величини приблизно з горіх)
1 червоний та 1 зелений фломастер

СПРОБУЙ!

1. Подивись на предмети, які ти назбирала / назбирав, та поміркуй, що станеться, якщо ти покладеш їх у воду. Вони будуть плавати чи потонуть?
2. Наповни водою ємність та проекспериментуй, чи ти була / був права / правий у своїх припущеннях.
3. А зараз поклади пластилінову кульку в склянку та відміть червоним фломастером рівень води.
4. Вийми кульку та зроби із неї кораблик. Пильнуй, щоб при формуванні кораблика використати весь той же пластилін. Кораблик має таку ж вагу, як і раніше кулька. Що станеться, якщо ти покладеш кораблик у воду? Спробуй!
5. Потім знову відміть зеленим олівцем рівень води (наскільки високо стоїть вода у склянці). Що ти спостерігаєш?

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Деякі речі, які ти назбирала / назбирав, плавають, а інші тонуть. Кулька із пластиліну, наприклад, опускається на дно ємності. Але якщо ти зробиш із неї корабель, вона буде плавати!

Ти можеш також спостерігати, що рівень води у склянці стає трошки вищим, коли ти покладеш кульку в склянку, і ще вищим, коли ти покладеш у склянку корабель (відмітка зеленого фломастера – вище за червоного).

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Якщо покласти предмет у воду, діють дві сили. Сила тяжіння (вона тим більша, чим важчий предмет), тягне його вниз. Але також і вода здійснює силовий вплив – „виштовхувальну силу". Вона витискає предмет нагору. Пластиліновий кораблик має таку ж вагу, як кулька; сила, що тягне на дно, в обох випадках однакова. В чому ж різниця?

Кораблик займає у воді більше місця, ніж кулька (ти можеш це побачити по тому, що змінюється рівень води). Кажуть: „Корабель виштовхує більше води, ніж кулька". Чим більше води виштовхується, тим сильніше тисне виштовхувальна сила нагору. Якщо виштовхнена вода має таку ж саму вагу, як занурений предмет, тоді виштовхувальна сила тисне з такою ж силою нагору, як сила тяжіння – вниз: предмет плаває! Якщо виштовхнена вода легша за предмет, тоді сила тяжіння тягне його вниз та він тоне.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Тепер ти можеш зрозуміти, чому „справжні" кораблі зі сталі плавають! Корабель виштовхує багато води. Ця виштовхнена вода має таку ж вагу, як сам корабель. Отже, виштовхувальна сила (води) – така ж велика, як вага (корабля): корабель плаває!

ДО РЕЧІ:

Спробуй тримати в руці важкий камінь та занурити його в воду. У воді камінь раптом здається легшим. Причина цього – виштовхувальна сила, що „тисне" нагору. Що відбувається? Де при цьому лежить центр тяжіння?

© Дитяче бюро, Віденський Університет

МАТЕРІЯ ТА СИЛИ

ЩО МИЛЬНІ ПУЗИРІ МАЮТЬ СПІЛЬНОГО З НАУКОЮ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО:

Миючий засіб або шампунь
вода
гліцерин (можеш купити в аптеці)
шматок дроту (напр., вішалка для одягу із дроту)
1 стаканчик
1 ложка
1 велика кругла плоска ємність

СПРОБУЙ!

1. Змішай наступні складові:
   1 частину миючого засобу (чи шампуню)
   2 частини гліцерину
   1 частину води

„Частинами" можуть бути, напр., повний стаканчик або столова ложка. Важливо взяти вдвічі більше гліцерину, ніж миючого засобу (шампуню) та води.

2. Зігни дріт таким чином, щоб утворилося велике коло із виступаючою нагору „ручкою". (Порада: ти можеш використовувати, напр., вішалку з дроту. Але вішалку не так легко зігнути, при потребі попроси когось допомогти!)

3. Налий мильну рідину у велику, плоску та круглу ємність, напр., у сковорідку, кришку від великого відра від фарби чи підставку для вазонів. Повністю занур кільце з дроту у рідину.

4. А тепер обережно колихни кільцем у повітрі!

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

У кільці з дроту утворюється плівка мильного пузиря. Коли ти колихнеш кільцем у повітрі, плівка мильного пузиря видувається, як шланг, і колись відірветься. Одразу після того, як вона відірветься від кільця, утворюється мильний пузир.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Ти саме вивчив / вивчила щось про фізику, а саме про „поверхневий натяг"! Ти можеш спостерігати поверхневий натяг завжди там, де рідина стикається з повітрям. Наприклад, і тоді, коли ти формуєш мильні пузирі: оболонка мильного пузиря „натягується" на повітря всередині неї. Плівка мильного пузиря так лягає навколо повітря, щоби плівка була якомога „меншою". Можна також сказати: найбільш стабільним мильний пузир є тоді, коли його поверхня якомога менша. А тепер відгадай, у якої форми з усіх – найменша поверхня? Це кулька! Тому мильні пузирі круглі.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Уяви собі, що є науковці, що досліджують мильні пузирі! Наприклад, щоби вивчити більше про поверхневий натяг. Вони складають формули та обчислюють, що станеться, якщо 2 мильні пузирі приліпляться один до одного. Або вони роздумують над тим, чому мильні пузирі переливаються різними фарбами.
Також архітектори займаються мильними пузирями, тому що якомога менші поверхні – цікаве питання також для архітектури.

ДО РЕЧІ:

Спробуй також прямокутні та трикутні дроти!
Що станеться?

© Дитяче бюро, Віденський Університет

МОВА ТА МИСТЕЦТВО

ЯК У ФІЛЬМІ ВІДБУВАЄТЬСЯ РУХ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО: 1 картон, 2 гумових кільця, 1 діркопробивач (або 1 голка),фантазія

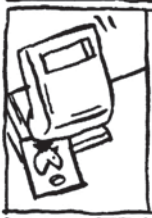
СПРОБУЙ!

За допомогою гумових кілець ти можеш сама / самий зробити фільм, що складається з двох картинок:

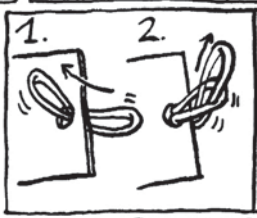
1. Поміркуй, яку історію та хотіла би / хотів би розказати! Наш приклад: велика риба полює на маленьку!
2. Візьми шматок картону. Він повинен бути наполовину більшим, ніж листівка. Зігни картон посередині, щоб утворилися дві однакові половини.

3. Розігни картон та намалюй одну картинку на верхній половині картону, іншу – на нижній (як на малюнку).

4. Зігни картон так, щоби одна картинка була спереду, а інша ззаду. Задня картинка тепер стоїть на голові.

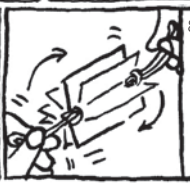


5. За допомогою діркопроби вача зроби зліва та справа на краю картки дірку.



6. Візьми гумове кільце та продінь його через кожну дірку в картці.

7. Тепер зроби це ж саме з іншою діркою.



8. Тримай обидва кінці гумових кілець між вказівним та великим пальцем та крути гумові кільця туди і назад так, щоб картка перегорталася … Фільм іде!

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Ти зробила / зробив справжній фільм та розказуєш історію! Коли кіно із гумок перегортається, обидві картинки „зливаються". Ти бачиш одночасно велику і маленьку рибок.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

У кіно із гумок ти дивишся на 2 картинки, що швидко змінюють одна одну (більш ніж 30 картинок за секунду). Твій мозок переробляє картинки не так швидко. Це призводить до того, що обидві картинки „стають одним цілим". Це також називається „інерція сприйняття".
Твоя фантазія надає картинкам та руху значення: велика риба полює на маленьку! Так дві картинки можуть стати цілою історією!

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

В кіно! Автори фільмів роблять із картинок історію. Для кожної історії-фільму потрібен сценарій, це також називають „сторі-бук" (це слово походить з англійської та означає „книга з історіями"). Фільм складається з багатьох окремих картинок. У мультфільмі, що триває 1 годину, - приблизно 100 000 картинок! Їх так часто показують одна за одною, що ми вже бачимо не окремі картинки, а рух.

ДО РЕЧІ:

„Кіно" походить від грецького слова „кінематос", що означає „рух".

© Дитяче бюро, Віденський Університет

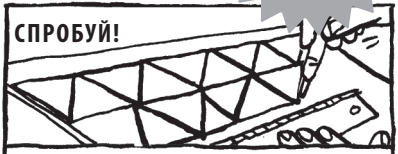
ЩО МОЖНА ВИНАЙТИ ЗА ДОПОМОГОЮ РОЗКЛАДКИ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

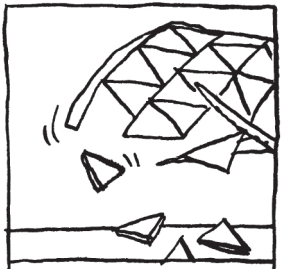
ТОБІ ПОТРІБНО:

Картон
матеріал (напр., стара сорочка)
клей (напр, клей для шпалер)
1 ніж для паперу чи 1 ножиці
1 лінійка
1 олівець

СПРОБУЙ!



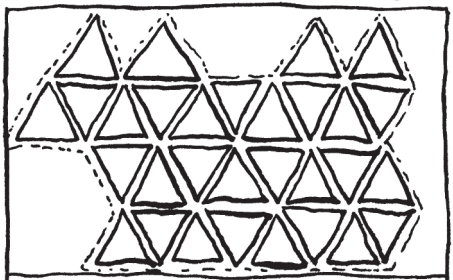
1. Намалюй на картоні тільки рівносторонні трикутники.



2. Виріж їх.

3. Наклей трикутники з маленькою відстанню на матеріал. Слідкуй за тим, щоб уся поверхня трикутників була змащена клеєм.

4. Зачекай трошки, доки клей висохне.



5. Коли всі трикутники наклеєні, відріж зайвий матеріал за допомогою ножиць – твоя розкладка готова!

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

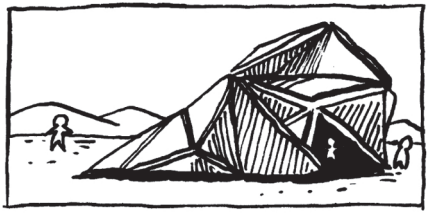
Тепер ти можеш будувати багато різних приміщень за допомогою твоєї розкладки: просто пересувай її та постав на поверхню. (Обережно: якщо поверхня ковзка, розкладка падає).
Ти також можеш закріпити розкладку шпильками на пластині стиропору (пенопласту).

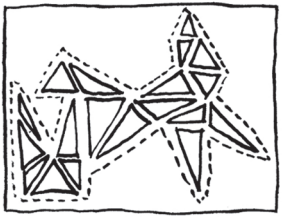
ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Уяви собі, що ти лежиш пластом на підлозі та починаєш рухатися. У твоєму тілі є рухомі частини – суглоби, і частини, що не згинаються – кістки. У розкладках є щось подібне. Трикутники із картону не згинаються. Матеріал, що ти можеш бачити між трикутниками, – як суглоб. (М'язів у твоєї розкладки немає, тому ти сама / самий повинна / повинен його пересувати.) Так із поверхні може утворитися приміщення чи кімната, із однієї основи, яку ти можеш постійно змінювати – із розкладки.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Щоб випробовувати будинки, винаходити приміщення, пробувати, що таке кімната, … Архітектору важливо експериментувати із приміщеннями … і ти це можеш також!





ДО РЕЧІ:

Спробуй також інші трикутники, прямокутники, кола (напр, кришечки від пива), восьмикутники чи інші фігури. Ти побачиш, що розкладки утворюють зовсім різні приміщення і також рухаються по-іншому!

© Дитяче бюро, Віденський Університет

МАТЕРІЯ ТА СИЛИ

ЯК ПЛЯШЕЧКА СТАЄ ПІРНАЧЕМ?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
▸ВАЖКЕ◂

ТОБІ ПОТРІБНО:

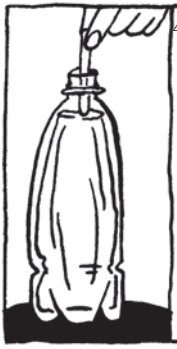
1 велика пластикова пляшка
1 пуста скляна пляшечка від ароматичної есенції
1 склянка
вода

СПРОБУЙ!

1. Налий воду в склянку.

2. Налий трошки води у маленьку скляну пляшечку.

3. Спробуй, чи скляна пляшечка плаває: поклади пляшечку (без кришки) у склянку із водою. Якщо вона потоне, ти повинна / повинен вилити трохи води із пляшечки.



4. Тепер наповни велику пластикову пляшку водою, вона повинна бути наповнена до шийки. Візьми скляну пляшечку зі склянки та покла-ди її отвором донизу у пласти- кову пляшку.

5. Закрий пляшку.

6. Тепер міцно стисни пласти- кову пляшку обома руками.

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Коли ти стискаєш пластикову пляшку, маленька скляна пляшечка „пірнає" вниз пляшки. Коли ти її відпускаєш, вона знову спливає нагору. Ти можеш із різною силою стискати пляшку, щоб скляна „пляшечка-пірнач" пірнала та знову спливала.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

На скляну пляшечку діють дві сили: сила тяжіння, вона притискає пляшечку донизу, та виштовхувальна сила, вона витискає її нагору. Коли обидві сили однакові, пляшечка плаває нагорі.

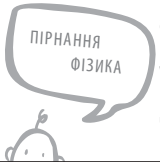
Коли ти стискаєш пластикову пляшку, тиск у ній стає більшим. Воду у пляшці та у скляній пляшечці стиснути разом нелегко. Але всередині пляшечки, крім води, міститься ще й повітря. Повітряна кулька у пляшечці стискається сильніше, ніж вода. Тому пляшечка витискає менше води у пластиковій пляшці. Коли витискається менше води, виштовхувальна сила меншає, і скляна пляшечка більше не плаває, а опускається на дно пластикової пляшки. Коли ти відпускаєш, повітря у пляшечці може знову розширитися. Отже, виштовхувальна сила знову росте, оскільки пляшечка знову витискає більше води. Тому вона витискається нагору та плаває.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Також пірначі можуть регулювати за допомогою повітря, на яку глибину води вони хочуть опуститися. Щоб випливти, вони стискають повітря у своєму пірнацькому жилеті. Якщо вони хочуть опуститися вниз, вони випускають повітря із пірнацького жилета.

ДО РЕЧІ:

Пірнач у пляшці був описаний вже більше 350 років тому італійцем на ім'я Раффаелло Мажіотті. Експеримент, який ти щойно провела / провів, відомий у фізиці як „картезіанський пірнач".



© Дитяче бюро, Віденський Університет

МАТЕРІЯ ТА СИЛИ

ЧИ Є У ВОДИ ШКІРА?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО:

1 склянка
вода
багато скріпок, монет чи чогось схожого

СПРОБУЙ!

1. Наповни склянку водою доверху та поклади біля неї купу скріпок.

2. Поміркуй, скільки скріпок вміститься у склінку, щоб не вибігла вода.

3. Обережно опускай одну скріпку за іншою в склянку та рахуй їх!

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

Ти думала / думав, що ще стільки скріпок вмістяться у склянку, поки не вибіжить вода? Якщо ти подивишся пильніше, то побачиш, що вода піднімається куполом над склянкою.

ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Вода складається із зовсім маленьких частинок – водяних молекул. Водяні молекули притягують одна одну. Притягання молекул на межі із повітрям, тобто на поверхні води, особливо сильне. Тут вони утворюють щось подібне до „водяної шкіри". Сила, що утримує молекули на поверхні, називається поверхневим натягом.
Поверхневий натяг є причиною того, що вода у нашому експерименті піднімається куполом над склянкою.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Можливо, ти вже спостерігав на озері за комахами, що можуть бігати на поверхні води? Для цього вони використовують поверхневий натяг води!

ДО РЕЧІ:

Спробуй горизонтально покласти скріпку на воду. Якщо ти будеш дуже обережною / обережним, то побачиш, що вона буде плавати. Причина цього – поверхневий натяг води!

© Дитяче бюро, Віденський Університет

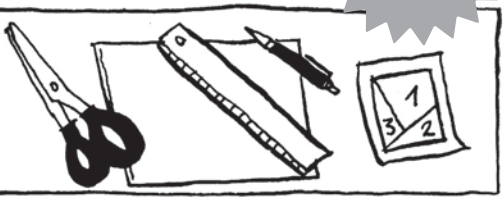
ЧИСЛА ТА ДАНІ

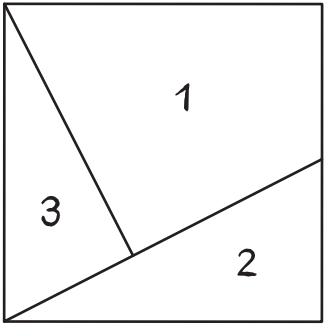
З ФОРМИ – 5 ФІГУР: ЯК ЦЕ МОЖЛИВО?

ЛЕГКЕ
СЕРЕДНЄ
ВАЖКЕ

ТОБІ ПОТРІБНО:

1 ножиці
1 картон
1 кулькова ручка
1 лінійка
зразок мозаїки



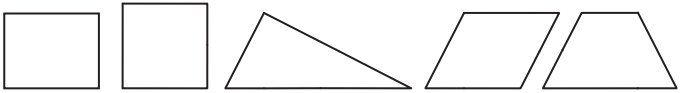


СПРОБУЙ!

1. Перекопіюй задані форми („перетисканням" кульковою ручкою) на картон та виріж їх. (Порада: перед цим ти також можеш збільшити форми на копіювальному пристрої).

2. Поміть ці 3 форми тим же номером, що й на зразку (допоможе тобі при розв'язку).

3. Потім склади трикутники, що утворилися, та загальний чотирикутник таким чином, щоб вийшли наступні форми:



Прямокутник Квадрат Трикутник Паралелограм Трапеція

На зворотній стороні картки ти знайдеш розв'язок.

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ?

За допомогою 3 вирізаних частинок мозаїки, тобто обидвох трикутників та чотирикутника можна, якщо бути достатньо терплячою / терплячим, побудувати всі 5 заданих форм. Ти вивчила / вивчив, що за допомогою тих же 3 форм ти можеш побудувати інші 5 геометричних фігур. Ці 5 форм виглядають досить різними, але ти можеш бачити, що поверхня усіх 5 форм однакові: вони ж усі складаються з 3 однакових поверхонь частин мозаїки.

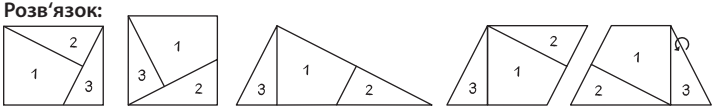
ЧОМУ ЦЕ ТАК?

Мозаїка функціонує, тому що форми мають певні кути. Ці 5 кутів добре підходять для того, щоб побудувати 5 геометричних фігур. Це означає, все залежить від того, як виглядають „кути" частинок мозаїки.
Складати геометричні фігури вже важко, а уяви собі, що ти мусила / мусив би винайти таку мозаїку?! Для цього тобі потрібні геометричні міркування.

ДЕ МЕНІ ЦЕ ПОТРІБНО?

Можливо, ти вже колись сама / сам конструювала / конструював кут чи обчислювала / обчислював за формулою поверхню. В математиці та геометрії ці знання дуже важливі. Також в архітектурі, мистецтві будування, ти не обійдешся без таких обчислень. Оскільки також і будівлі утворюються із поверхонь, які складають разом. Тільки якщо поверхні та кути будівлі правильно обчислені, вона стабільна.

Розв'язок:



Прямокутник Квадрат Трикутник Паралелограм Трапеція

ДО РЕЧІ:

Уяви собі: вже понад 4000 років тому єгиптяни, а трохи пізніше вавилоняни займалися характеристиками геометричних форм!

© Дитяче бюро, Віденський Університет