

Вступ

1. Клітина — структурно-функціональна одиниця організмів. Прокаріоти



I. Проводжу дослідження природи

Науково-дослідницький проєкт

Тема: Дослідження швидкості утворення йогурту залежно від жирності молока й температури культивування (вплив температури на швидкість розмноження бактерій йогуртової культури)

☐ Виконував/-ла сам/-а ☐ Разом з

Планування дослідження:

Найскладніший етап дослідження — чітке формулювання гіпотези дослідження відповідно до мети й подальше планування експерименту. Об'єкт дослідження зрозумілий: молоко однакової / різної жирності та культури бактерій (їх пропонують різні виробники у вигляді порошків). Полегшує задачу те, що значна частина контрольованих змінних прописана в інструкції виробниками культур бактерій. Залишається лише обрати другий компонент — молоко (наприклад, враховувати виробника, попередню обробку тощо) і визначити, за яким критерієм буде оцінено досягнення результату — утворення йогурту (рахувати бактерії в домашніх умовах зазвичай неможливо).

Мета дослідження: яку практичну користь матимуть його результати

Об'єкт дослідження: що саме досліджуємо: які частини яких рослин

Фактор, який впливає: X — незалежна (ні від кого, окрім дослідника), маніпульована змінна

На що впливає (що вимірюємо): Y — залежна змінна

Гіпотеза: впливає на X — незалежна змінна Y — залежна змінна

..... як саме впливає

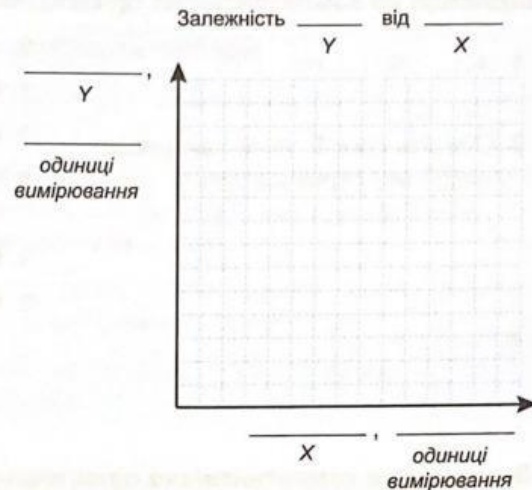
Що контролюємо: контрольовані та сторонні змінні: що НЕ МАЄ впливати на результати дослідження

План:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Протокол і дані:

Варіанти	Значення		
X — незалежної змінної	Y — залежної змінної		



Висновок щодо гіпотези:

.....
підтвердилась чи ні

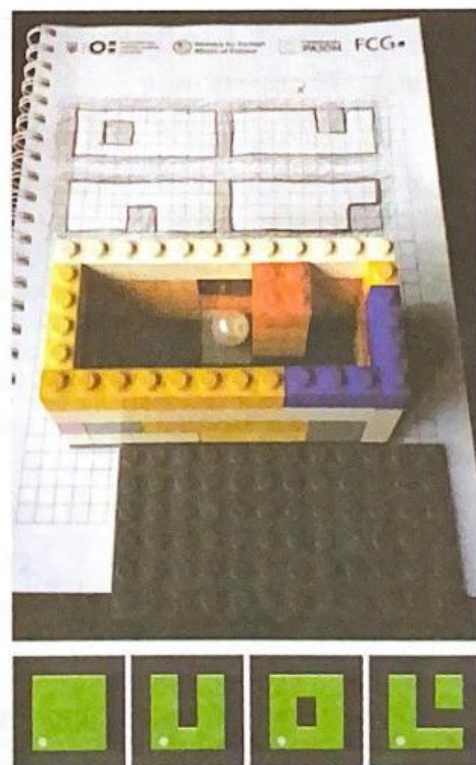
Міркування щодо результатів:

Якщо підтвердилась — про що це свідчить? Якщо не підтвердилась — чому?

Можливі власні дослідження Таємничі скриньки

Діяльність із таємничими скриньками допомагає зрозуміти, як поведуться науковці, яким треба дослідити певний об'єкт, але так, щоб його не зруйнувати — лише використовуючи наявні методи зовнішнього впливу та власні органи чуття.

- Попросіть когось із друзів зробити з кубиків скриньку з внутрішньою структурою одного із зображених на малюнку типів.
- Вивчіть теоретичні моделі, показані на малюнку.
- Придумайте експерименти для перевірки кожної теоретичної моделі.
- Обговоріть можливі результати запропонованих експериментів. Наприклад, якщо друга модель на нижньому малюнку правильна, яким буде результат запропонованого експерименту?
- Обговоріть обмеження запропонованих експериментів (наприклад, четверта модель на нижньому малюнку містить порожній квадрат у кутку, який неможливо дослідити за допомогою кульки).
- Дослідіть скриньку, не розбираючи її. З'ясуйте, до якого з варіантів відповіді вона належить.



Відповіді на компетентнісно орієнтоване завдання у Вступі (с. 15–16 підручника)

1. А. ☐ Б. ☐ В. ☐ Г. ☐	2.	A B В
<i>оберіть одну або кілька правильних відповідей</i>	1. Розмір коробок	☐ ☐ ☐
3. Оберіть спосіб, який найкраще унаочнює отримані дані: ☐	2. Кількість насінин	☐ ☐ ☐
<i>Упишіть літеру правильної відповіді</i>	3. Кількість чайних ложок солі на 100 мл розчину	☐ ☐ ☐
	4. Кількість поливів на добу	☐ ☐ ☐
	5. Кількість насінин, що проросли	☐ ☐ ☐
4.		<i>Позначте +</i>

Відповіді на компетентнісно орієнтоване завдання до Теми 1 (с. 34–35 підручника)

1. А. ☐ Б. ☐ В. ☐ Г. ☐	2. 5 с — ☐ ☐ 60 с — ☐ ☐	3. ☐ ☐
<i>оберіть одну або кілька правильних відповідей</i>	<i>Упишіть числа в поля</i>	<i>Такі</i>
4. 1)		
2)		
3)		

II. Опрацьовую та використовую інформацію

Модель: Місто-клітина

☐ Виконував/-ла сам/-а ☐ Разом з

Розгляньте презентацію про типи моделей за QR-кодом (див. с. 5). У презентації на двох прикладах — літаків і собак — показано, як визначати істотні й неістотні особливості реальних об'єктів у моделях, описувати мету моделювання тощо.

Оберіть тип клітини, яку плануєте змодельювати (клітину бактерій, рослин, тварин чи грибів). Уявіть себе картографом, що приїхав у нове місто і намагається створити його план, яким можна буде користуватися майбутнім туристам. Нанесіть на план міста найбільш цікаві об'єкти, намагаючись унаочнити їхні відносні розміри та функції, які вони виконують.

За бажанням (як творчий проєкт) можна додати щоденник мандрів — текстовий опис побаченого й запланованого.

Тип моделі:

- | | | |
|---|---|---|
| ☐ Об'ємна (реальна) | ☐ Образна (графічна) | ☐ Математична |
| ☐ Вербальна (словесна) | ☐ Імітаційна | ☐ Символічна (знакова) |

Мета моделювання:

Істотні властивості, що відповідають оригіналу (чим створена модель буде схожа на справжню клітину)

Неістотні властивості (чим знехтували під час побудови моделі)

Моделювання:

Порада: мапа міста-клітини має не тільки виглядати схоже на зображення клітини обраного типу. Під час моделювання варто врахувати ті процеси, що відбуваються в місті-клітині: які «райони» і «передмістя» за що відповідають і як пов'язані між собою.

Цю модель ще доповнимо у 9 класі, коли ретельніше вивчатимете процеси обміну речовин у клітині; але тоді вона радше стане схожою на логістичну схему чи мапу метро.

Вставте (вклейте) покликання на зображення або на онлайн-сервіс, у якому створено мапу (або вклейте саму мапу на аркуші паперу).

Завдання:

1. Опишіть відповідність між елементами міського плану і структурними елементами клітини або процесами в ній:

Клітинні структури	Елемент плану міста

(наприклад, у середньовічному місті центральна вежа, донжон замку може відповідати ядру клітини з молекулами ДНК, що там зберігаються)

2. Для побудови мапи міста-клітини можна обрати міста різних історичних епох: давньогрецькі поліси або Рим, середньовічні міста-фортеці, великі міста епохи промислового «буму» доби пари і сталі, сучасні міста-парки тощо. Яка історична доба найбільш пасуватиме обраному типу клітини? Чому, за якими ознаками?

Завдання на опрацювання інформації

Мал. 1.3, стор. 7 підручника, показує три основні групи потреб сучасної людини. Добудуйте мапу думок (*mind map*), деталізуючи кожну з великих груп потреб.

Проілюструйте схему прикладами різних груп прокаріотів (саме прокаріотів!), які дають змогу задовольнити ту чи іншу потребу, або, навпаки, створюють проблеми, які людині доводиться розв'язувати через певні прокаріоти.

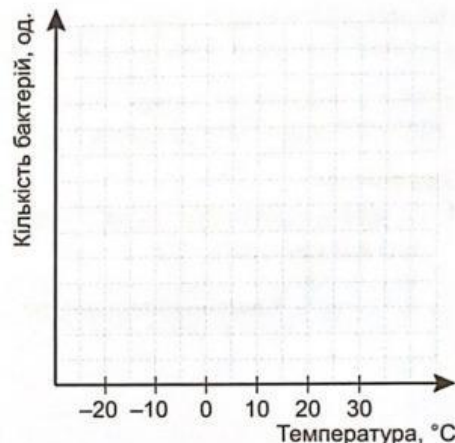


Задача. Інопланетна бактерія здатна отримувати все необхідне з повітря за рахунок світлової енергії. Бактерії швидко розмножуються у степеневій залежності: наприклад, якщо помістити в оптимальні умови дві бактерії, то за дві хвилини їх стане $2^2 = 4$, за три — $2^3 = 8$, за чотири — $2^4 = 16$ і т. ін. (тобто $N = q^t$, де N — чисельність бактерій, q — показник швидкості розмноження, t — час у хвилинах). Показник швидкості розмноження залежить від температури (t°) таким чином:

$$q = 6 - |(t^\circ - 20)/10|$$

Розрахуйте, як саме залежить швидкість розмноження від температури в діапазоні t° від -20 до $+30$ °C, через 1, 2, 3 хвилини.

Температура, °C	Час, хв		
	1	2	3
-20			
-10			
0			
10			
20			
30			



Для розрахунків скористайтеся інженерним калькулятором (кнопка x^y). Представте отриманні значення на графіку. Зробіть висновок про оптимальні умови для цієї бактерії.

III. Усвідомлюю закономірності природи

Самооцінка за ключовими питаннями:

- ☐ 1. Які з процесів і явищ можна дослідити науковим методом, а які — ні? Чому науковою вважають лише ту гіпотезу (теорію, концепцію), яку можна спростувати?
- ☐ 2. Чому варто піклуватися про біорізноманіття? Як може вплинути зникнення якихось видів у віддалених екосистемах на наше майбутнє?
- ☐ 3. Які з повсякденних потреб сучасної людини допомагають задовольнити природничі науки: фізика, хімія, біологія, географія? Які — математика, інформатика?
- ☐ 4. Які клітинні структури можна роздивитися у світловий мікроскоп, а які потребують використання електронного мікроскопа?
- ☐ 5. Чи можна стверджувати, що багатоклітинний організм — це колонія клітин?
- ☐ 6. Уявімо, що джин збільшив клітини деяких бактерій, рослин, тварин у 100 разів. Як це вплине на їхнє життя?
- ☐ 7. У чому користь для еукаріотичних клітин від наявності органел, відмінних від прокаріотів?
- ☐ 8. Чому бактерії, навіть позбавлені органел руху, легко й швидко поширюються в різних середовищах?
- ☐ 9. Хто відіграє більшу роль у житті людини — бактерії чи археї? Чому?
- ☐ 10. Які з повсякденних потреб сучасної людини допомагають задовольнити біотехнології, що використовують прокаріотів?

Проектна діяльність (окрім дослідницьких проєктів)

Тип проєкту: ☐ Інформаційний ☐ Ігровий ☐ Практико-орієнтований ☐ Творчий

Тема:

Результати:

☐ Виконував/-ла сам/-а ☐ Разом з

Підсумок за тему

За цю тему:

I. Проводжу дослідження природи ☐

II. Опрацьовую та використовую інформацію ☐

III. Усвідомлюю закономірності природи ☐

Самоаналіз (рефлексія) за результатами опрацювання теми

Найбільше сподобалося:

Найбільше НЕ сподобалося:

Найбільш корисним було:

Найбільше заважало:

