

Методичний коментар до теми “Світ невидимий”

Яка вона — жива природа?

Запитайте дітей, яким вони уявляють життя на Землі. Що таке жива природа? Запропонуйте дітям пригадати якомога більше різних об’єктів живої природи, зверніть їхню увагу на різноманіття життя на нашій планеті.

- Хто населяє Землю?
- Що таке жива природа? Яка вона?
- Як відрізнити об’єкт живої природи від об’єкта неживої природи?

Жива природа — це всі ті об’єкти, які ростуть, дихають, розвиваються, розмножуються і помирають. Тобто, люди, тварини, рослини, водорості та різноманітні мікроорганізми.

- Які найбільші істоти на Землі вам відомі? А найменші?

Обговоріть із дітьми комікс-розмірковування “[Чия Земля?](#)”.

- Уявіть себе міжзоряними мандрівниками. Як гадаєте, що ви побачите в космосі?
- Який вигляд має наша планета з космічної далечини? На що вона схожа?
- Що можна побачити зблизька? А що тільки здалеку?
- Чому люди вважають Землю своєю домівкою?
- Які тварини населяють нашу планету? Чому їм затишно на ній?
- Чому в різних куточках Землі живуть такі різні тварини?
- Що потрібно всім створінням для життя?
- Що таке середовище існування? Яке воно в різних тварин і в людей? Чи є таке середовище у рослин?
- Чому середовище існування потрібно оберігати?
- Які мікроорганізми живуть поряд з нами?
- Чому їх так називають? Які вони?
- Чим мікроорганізми корисні, а чим шкідливі?
- Що було б, якби вони зникли?
- Чому кожна форма життя важлива?
- Як ви думаєте, що таке мікроорганізми?
- Чому ці організми мають саме таку назву?

Мікроорганізми

Найменшими істотами на Землі є **мікроорганізми** (мікроби) — мікроскопічні організми, занадто маленькі, щоб їх можна було побачити неозброєним оком. Це переважно одноклітинні організми — бактерії, гриби-мікроміцети тощо.

Клітина — структурно-функціональна одиниця всіх живих організмів, для якої характерний власний обмін речовин (метаболізм) та здатність до самовідтворення.

Мікроорганізми живуть всюди, де є вода в рідкому стані: у вологому ґрунті, в гарячих джерелах, у верхніх шарах океанської води і глибоко всередині скель у межах земної кори.

Ці маленькі організми критично важливі для харчового ланцюжка в природі, особливо для переробки поживних речовин в усіх екосистемах. Проте деякі з них, потрапляючи до інших організмів, спричиняють інфекційні хвороби.

Ми не можемо побачити мікробів, тож складно підрахувати їхню кількість. За оцінками вчених-мікробіологів бактерій на Землі приблизно п'ять мільйонів трильйонів трильйонів: 5 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000. Таку величезну кількість навіть уявити складно!

Саме мікроби є найпоширенішими та найчисленнішими організмами на планеті. Тож можна сказати, що Земля — планета мікроорганізмів.

Якою ж була перша істота на Землі? Вчені знайшли на околиці Квебека (Канада) найдавніші сліди мікробів. Їх вік становить близько 4,28 мільярда років. Це відкриття підтримує гіпотезу про те, що життя на нашій планеті зародилося в гідротермальних джерелах на дні океану майже відразу після того, як планета сформувалася.

- Мікроби дуже маленькі. То чи можна їх побачити? Як саме?

Мікроби можна побачити в мікроскоп (прилад для розглядання дрібних, невидимих для неозброєного ока об'єктів), але не будь-який, а лише той, що дає збільшення щонайменше в 1200 разів. Є ще мікроби-гіганти, які можна побачити при збільшенні в 900 разів, але їх можна знайти лише на дні океану й підняти на поверхню практично неможливо. Мікроби такі маленькі, що у великій ложці ґрунту міститься більше живих організмів, ніж людей на Землі.

Слово “мікроби” діти вже чули й розуміють, що це таке. Тому варто запропонувати дітям пригадати, що вони вже знають про мікроби, поміркувати, як вони можуть впливати на нас, де їх найбільше, чи треба стерегтися від них. Можна запропонувати дітям скласти таблицю “ЗХД”, де вони напишуть і що знають, і про що хочуть дізнатися. Це допоможе вам зробити уроки цікавішими для учнів та учениць. Також зовсім незайве звернути увагу на те, яка хибна інформація про мікроби відома дітям. Поясніть їм, чому ця інформація хибна й додайте фактів, щоб узагальнити знання дітей.

- Які слова асоціюються у вас із мікробами? *Діти можуть у групах, парах чи індивідуально скласти хмари слів, схеми тощо.*

Бактерії

Бактерії — одна з основних груп живих організмів. Наука, що вивчає бактерії — бактеріологія — є підрозділом мікробіології. Більшість із бактерій дуже малі, зазвичай їх розмір лише 0,5—2,0 мікрметрів (мкм), хоча розмір гігантських бактерій може сягати 0,5 мм.

Бактерії можна знайти майже в будь-якому середовищі на Землі. Бактерії були знайдені в найглибших частинах океану й високо в атмосфері. Багато видів бактерій можуть протистояти суворим умовам — спеці, холоду, вони можуть жити і в сольовому розчині. Напевно це найвитриваліші земні істоти!

Бактерії такі маленькі, що ми не можемо їх побачити, і нам здається, що їх не існує. Але наявність бактерій критична для існування всіх земних екосистем, вони незамінні

для обігу речовин у природі, наприклад, у переробленні залишків вищих організмів і фіксації атмосферного азоту.

Різноманітність бактерій вражає, а ще вони можуть дуже швидко розмножуватися. Є бактерії, які розмножуються за 10-15 хвилин. Якщо посадити одну бактерію кишкової палички в чашку, то через 8 годин виросте колонія її нащадків розміром із голівку шпильки — у ній буде 10 мільйонів бактерій! Порівняйте з населенням Києва — 2 962 180 людей.

Звісно, кожен із нас уявляє бактерії по-різному і цікаво подивитися на них. Покажіть дітям [відео про вигляд різних бактерій](#), зняте за допомогою електронного мікроскопа. Розкажіть, що деякі бактерії навіть через мікроскоп важко побачити, тому вчені навчилися їх зафарбовувати.

- Чи так ви уявляли бактерії?
- Що вас вразило? Що здивувало найбільше?

Як ми відчуваємо існування мікробів

Присутність мікроорганізмів ми можемо відчутти. Запропонуйте дітям дослідити, як саме бактерії впливають на тварин, рослини та людей.

- Чи завжди вплив мікроорганізмів позитивний? Як зменшити їх негативний вплив на наше життя?
- Де можна знайти бактерії? Вони корисні чи шкідливі?
- Яких бактерій краще уникати? Як саме ми це можемо робити?
- Що корисного роблять бактерії? Чи можна їх виростити?
- Які страви можна приготувати за допомогою мікроорганізмів?
- Чи вивчали ми вже цього року мікроорганізми?
- Чи можна назвати цвіль і дріжджі мікроорганізмами?
- Що буде, якщо всі бактерії на землі зникнуть? Чи може життя на Землі існувати без мікробів?
- Навіщо ми миємо руки з милом? Чи можливо змити всі бактерії? А чи потрібно це?
- Чи варто надто ретельно мити руки з милом? Чому?

Запропонуйте дітям виростити чайний гриб, зверніть їхню увагу на те, що без бактерій це зробити неможливо.

Віруси

Про віруси діти теж уже мають знати, тож варто спочатку запропонувати їм пригадати, де вони чули слово “вірус”, чи тільки проти людей “воюють” віруси, де ще вони шкодять і як діяти, щоб максимально себе убезпечити.

- Коли ми чуємо слово “віруси”?
- Чим віруси небезпечні?
- Чи знаєте ви, як убезпечити себе від вірусів? А як убезпечити від них комп’ютери?
- Чи можна точно сказати, що вірус не нашкодить нам чи комп’ютерам, якщо ми будемо діяти певним чином?
- Себе чи комп’ютери легше убезпечити від вірусів?

- Що може трапитися, якщо ми будемо необачними?
- Чи варто ризикувати? Чому?
- Якщо ми не вбережемося від вірусів чи не вбережемо свій комп'ютер, то зашкодимо лише собі? Чому?
- Для кого віруси небезпечніші: для людей чи комп'ютерів? Чому? (За цим проблемним запитанням можна провести диспут.)
- Що таке вірусна інформація? Чи завжди вона є небезпечною? Чому?

Вірус (з лат. *virus* — отрута) — неклітинний інфекційний агент, який може відтворюватися лише всередині живих клітин. Віруси не мають власного метаболізму і не можуть розмножуватись поза межами клітин-живителів. За розміром вони ще менші, ніж бактерії.

Віруси ніби балансують між живою та неживою природою. Вірус не може жити сам по собі, не може ділитися, як бактерія. Для життя йому потрібна жива клітина, у яку він проникає, інакше вірус гине.

Побачити віруси можна тільки в електронний мікроскоп. Віруси бувають різної форми. Наприклад, віруси грипу здебільшого мають сферичну форму, хоча трапляються й довгасті, а коронавірус має форму кульки з відростками, які нагадують корону. Тому в нього і така назва — КОРОНАвірус (покажіть дітям [модель коронавірусу](#)). На поверхні вірусу є дві важливі структури: за допомогою однієї він прикріплюється до клітини і проникає в неї, а друга починає діяти, коли вірусу потрібно вийти з клітини, щоб проникнути в наступні й заразити їх.

Відкриття вірусів пов'язане з іменами вчених-мікробіологів Миколи Гамалії, який 1886 року виявив проходження збудників чуми рогатої худоби, та Дмитра Івановського, який 1892 року відкрив збудник тютюнової мозаїки та дослідив його природу. Відтоді детально описано понад 6 тисяч видів вірусів, однак вчені припускають, що їх існує понад 100 мільйонів. Віруси виявлено майже в кожній екосистемі на Землі. Вони є найчисленнішою біологічною формою життя. Вивченням вірусів займається наука вірусологія, розділ мікробіології.

Захищаємося від вірусів

Віруси вражають усі типи організмів, від рослин і тварин до бактерій. Вони спричиняють різноманітні, часто масові (епідемічні) та дуже небезпечні захворювання. Щоб уникнути вірусних захворювань, необхідно дотримуватися певних правил. Хворих людей та свійських тварин слід ізолювати від здорових до їхнього одужання (карантин).

Коли говорять, що людина “заразна”, це означає, що вона захворіла й може передати збудника захворювання іншим, тобто “заразити”. Тривалість періоду, протягом якого людина вважається заразною після перших проявів інфекційної хвороби, залежить від самої хвороби, від збудника.

Людина може ще не відчувати проявів хвороби, але вже передавати збудник іншим людям. Такий період називають інкубаційним, тобто це прихований період хвороби. Тому всіх, хто були в контакті з хворим, також ізолюють на певний час (самоізоляція). Звичайно, самоізоляція потрібна не завжди, а лише в разі загрози зараження особливо небезпечними вірусними хворобами.

Якщо вірус чи бактерія проникли в організм, то людина не обов'язково хворіє, але може передавати збудник іншим. Чому ж так відбувається? Тому що інфекції можуть спричинити **імунну відповідь**, яка найчастіше призводить до знищення вірусу. Це реакція, яка виникає в організмі з метою захисту від зовнішніх загроз.

Таку імунну відповідь нашому організму допомагають сформувати **вакцини**, тому **профілактичне щеплення** відіграє важливу роль у боротьбі з захворюваннями, спричиненими вірусами та бактеріями. Адже завдяки щепленню в організмі виробляється **імунітет** до певного виду захворювань, тобто несприйнятливості організму до бактерій, вірусів тощо. Це сукупність захисних механізмів, які допомагають організму боротися з чужорідними чинниками. Завдяки профілактичним щепленням вдалося перемогти такі небезпечні захворювання людини, як віспу, поліомієліт.

Вакцини працюють, імітуючи збудника інфекції — віруси, бактерії або інші мікроорганізми, які можуть спричинити захворювання. Вони “навчають” наш організм швидко та ефективно боротися зі збудником хвороби.

Зазвичай через щеплення вводять ослаблену форму збудника інфекції, яка не може зашкодити людині. Це дає змогу нашому організму формувати пам'ять про цю інфекцію. Завдяки цьому наш організм може швидко розпізнати небезпеку та “знає”, як із нею боротися.

- Дослідіть, чи бувають віруси корисними для людини.
- Як гадаєте, що може більше зашкодити — малюк-вірус чи більша бактерія?
- Як вдається малюку-вірусу наробити стільки шкоди?
- Які віруси ви знаєте?
- Чому від вірусів необхідно захищатися? Як саме?
- Як ви та ваші рідні захищаєтеся від вірусів?

Запропонуйте дітям створити соціальну рекламу, яка розповідає про важливість щеплень.

Підсумок

Запропонуйте дітям пригадати, що вони дізналися про віруси та бактерії, проаналізувати та узагальнити інформацію. Поміркувати, що в них спільного, а чим вони відрізняються. Для такої роботи використайте роздруківку “[Порівнюємо віруси та бактерії](#)”.

БАКТЕРІЇ		ВІРУСИ	
Відмінне	Спільне	Відмінне	

Також варто влаштувати презентацію проекту “Розмови мікробів”, де діти знаходили наукову інформацію про мікробів та інсценізували її. Це допоможе зробити підсумок теми креативним, захопливим і пізнавальним.