

Тема: МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ БІОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ.

Основні поняття й ключові терміни: БІОЛОГІЯ. ЕКОЛОГІЯ.

Пригадайте! Що таке біологія й екологія?

Поміркуйте!

Проблема — це складне завдання, що потребує розв'язування, але його способи і можливий результат невідомі. Розв'язування наукових проблем приводить до наукових відкриттів. Які ж проблеми людини можуть бути розв'язані за допомогою біологічних знань?

ЗМІСТ

Чому ХХІ століття є століттям біології?

Двадцять перше століття — це століття біології, що прийшло на зміну століттю фізики. БІОЛОГІЯ стала не лише фундаментальною наукою про життя в усіх його проявах, а й частиною людської культури й духовності суспільства, що суттєво впливає на всі галузі діяльності людини. Сучасна біологія - це система наук про життя, про БІОСИСТЕМИ. Біологічні відкриття генетичного коду, механізмів штучного синтезу, рекомбінації й перенесення генів, біосинтезу білків, стовбурових клітин здатні змінити медицину, сільське господарство, промисловість й охорону природи та забезпечити розв'язування глобальних проблем людства.

Основними напрямками сучасних біологічних досліджень є:

- 1) вивчення механізмів регуляції процесів на всіх рівнях організації живого з метою пізнання закономірностей життя;
- 2) вивчення законів існування та розвитку біосфери з метою встановлення гармонійних відносин між природою та суспільством;
- 3) дослідження біологічних процесів з метою конструювання на їх основі нових біологічних й технічних систем;
- 4) вивчення впливу умов космосу на організм для з'ясування механізмів адаптації живих істот до дій космічних чинників;
- 5) дослідження біологічних процесів і об'єктів з метою використання знань для біотехнологічного виробництва ліків, харчових продуктів, сировини, використання сонячної енергії, добування екологічно чистого палива,

електроенергії, охорони природи, визначення можливостей використання харчових продуктів з генетично модифікованих організмів;

6) дослідження механізмів діяльності мозку з метою пізнання закономірностей регуляції процесів мислення, пам'яті, емоцій тощо;

7) вивчення механізмів спадковості й мінливості з метою розроблення методів раннього діагностування та виліковування спадкових хвороб людини, лікування нових інфекційних хвороб, дослідження захворювань рослин та механізмів фітоімунітету;

8) вивчення молекулярних і клітинних реакцій організмів на глобальні катастрофічні зміни клімату на планеті;

9) вивчення закономірностей старіння живих істот для подовження тривалості життя і розв'язування проблем довголіття людини.

Основні глобальні проблеми людства
1. Геополітичні (проблеми війни і миру, тероризму)
2. Екологічні (зменшення біорізноманіття тощо)
3. Демографічні (наприклад, зміна кількості населення Землі)
4. Соціальні (проблеми охорони здоров'я, освіти)
5. Економічні (енергетичні, сировинні, продовольчі)

Отже, ХХІ століття є століттям біології, тому що основні глобальні проблеми можуть бути розв'язані за допомогою біологічних знань.

Як пов'язані між собою біологія та екологія?

ЕКОЛОГІЯ (від грец. ойкос — дім, логос — наука) — це наука про взаємозв'язки живого між собою та з навколишнім середовищем. Екологія виникла як суто біологічна наука, але в наш час вона перетворилася на науку про фундаментальні властивості ЕКОСИСТЕМ та їх компонентів. Одним з перших, хто почав розглядати екологію не як вузьку біологічну наукову дисципліну, а як міждисциплінарну науку, був видатний американський зоолог й еколог Юджин Одум (1913—2002). У науковій праці «Основи екології» (1953) учений запропонував нову структурну організацію екології, центральне місце в

якій відведено екосистемам. Нова концепція Одума стала справжньою революцією в екології.

Сучасна екологія є міждисциплінарною самостійною наукою, пов'язаною з багатьма іншими науками і передусім з біологією. Екологічні знання необхідні для досліджень з ботаніки, зоології, фізіології, морфології, систематики, біогеографії, еволюційної біології, генетики, біотехнології, оскільки біологічні системи — це відкриті системи, що взаємозв'язані із навколишнім середовищем триєдиним потоком речовин, енергії та інформації. При цьому екологія є біологічною наукою через те, що досліджує біологічні системи та їхні властивості.

На сучасному етапі розвитку суспільства біологічні й екологічні дослідження об'єднує спільна й надзвичайно актуальна мета: надати загальну картину функціонування природи та визначити місце і роль людини в природних процесах. Саме існування живої природи на нашій планеті та процвітання людського суспільства залежать від того, наскільки швидко будуть розкриті закономірності існування екосистем і біосфери загалом.

Отже, характер міждисциплінарних зв'язків біології й екології на сучасному етапі розвитку суспільства визначається необхідністю розв'язування глобальних проблем людства.

Яке значення біологічних знань для людини?

Біологічне пізнання є організованою діяльністю відповідно до мети й завдань, результатом якої є нові знання про живу природу. Для накопичення та обробки знань біологія використовує такі поняття, як науковий факт, гіпотеза, теорія, закон. Складність проявів життя зумовлює використання найрізноманітніших методів біології, фізики, хімії, географії, математики. Серед основних методів виокремлюють порівняльно-описовий, експериментальний, моніторинг, моделювання та статистичний.

Леонардо да Вінчі щодо досліджень природи радив: «Вивчаючи рухи води, не забудь з кожного знайденого факту зробити висновок для практики, щоб твоя наука не залишилася непотрібною». Нині з усіх природничих наук саме біологічні дослідження мають величезне практичне й наукове значення в житті людини й суспільства. Насамперед біологічні дослідження важливі для таких галузей діяльності людини, як:

1) сільське і лісове господарство (вирощування культурних і дикорослих лісових рослин, розведення домашніх тварин, боротьба зі шкідниками та хворобами рослин і тварин);

- 2) промисловість (виробництво харчових продуктів, поживних речовин у харчовій промисловості; у легкій промисловості — отримання сировини для натуральних тканин з льону, бавовнику, одягу зі шкіри; антибіотиків, вітамінів, ферментів у мікробіологічній промисловості);
- 3) медицина (профілактика та лікування неінфекційних та інфекційних захворювань, збереження та зміцнення здоров'я людини, зростання тривалості життя);
- 4) охорона природи (для раціонального використання і збереження природних ресурсів, розв'язування екологічних проблем людства);
- 5) селекція (для створення й поліпшення якості сортів рослин, порід тварин й штамів мікроорганізмів, що їх використовує людина для розв'язування соціальних проблем);
- 6) спорт (для пізнання фізичних можливостей організму людини та організації шляхів й способів їхнього розвитку);
- 7) мистецтво (для створення естетичних об'єктів, ситуацій або дій, якими можна поділитись з іншими людьми й використати для розвитку особистості) (іл. 1);
- 8) техніка й технології (для вивчення можливостей використання живого під час створення машин, пристроїв, приладів чи виробничих процесів у певній галузі виробництва) (іл. 2) тощо.



Іл. 1. Мона Ліза (Леонардо да Вінчі, 1503) — один із найвидатніших творів мистецтва



Іл. 2. Плід занонії, що слугував зразком під час створення апаратів типу «літаюче крило»

Отже, ХХІ століття є століттям біології ще й тому, що немає такої галузі практичної діяльності людини, для якої біологічні дослідження не мали б жодного значення.

ДІЯЛЬНІСТЬ

Завдання на застосування знань. Кріобіологія

Досягнення сучасної біології сприяли виникненню нових напрямів, розділів й дисциплін. Зіставте біологічні відкриття з розділами біології та отримайте назву технології збереження організмів у стані глибокого замороження та можливості їхнього оживлення.

1 Відкриття генетичного коду, механізмів синтезу генів	А Радіобіологія
2 Відкриття просторової структури ДНК	I ₁ Клітинна інженерія
3 Створення перших гібридних клітин	I ₂ Біокібернетика
4 Відкриття принципів організації живих організмів	K ₁ Генна інженерія
5 Відкриття принципів організації білкових молекул	K ₂ Цитогенетика
6 Дослідження закономірностей управління в біосистемах	Н Протеоміка
7 Відкриття ролі хромосом у спадковості	О Біоніка

Біологія + Екологія. Екологізація наук



У Юджина Одума є цікаве формулювання щодо предмета екології та її зв'язків з біологією: «Екологія — це біологія навколишнього середовища». Спираючись на власний досвід, оцініть це визначення та наведіть приклади, що підтверджують чи спростовують вислів науковця. Що таке екологізація наук?

СТАВЛЕННЯ

Біологія + Архітектура



Зіставте назви запропонованих об'єктів і явищ рослинного світу з визначеннями, що пояснюють їхнє застосування в біоніці, та отримайте прізвище видатного архітектора, який часто звертався до ідей живого. Кульмінацією творчості митця став собор Святої Родини у Барселоні.

1 Крилатка	А Стебло пшениці як модель для конструювання висотних споруд
2 Соломина	Г Плід клена як модель для вивчення обертальної підйомної сили крила
3 Жилки	Д Утворення паралельних хвилястих складок чи вигинів

4 Гофрування	І Зміцнення виробів або конструкцій елементами з міцнішого матеріалу
5 Армування	У Судинно-волокнисті пучки як опорна конструкція листків

Висловіть свої судження про значення біологічних знань в архітектурі, зокрема й для розвитку людства загалом.

Домашнє завдання:

1. Напишіть тему уроку, випишіть визначення термінів біологія та екологія та опрацюйте конспект;
2. Перегляньте відео за посиланням:

<https://www.youtube.com/watch?v=smPYuf1Oz1I>

Бережіть себе та близьких!

