

РЕАЛІЗАЦІЯ ПОПУЛЯЦІЙНОГО Й ЕКОСИСТЕМНОГО ПІДХОДІВ У ШКІЛЬНІЙ ПРАКТИЦІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Ольга ЦУРУЛЬ, к. п. н., доцент
НПУ ім. М. Драгоманова, Лауреат
премії Президента України для
молодих учених, м. Київ



Як відомо, базова біологічна підготовка ґрунтується на впровадженні основних змістових ліній, навколо яких структурується навчальний матеріал. У пояснювальній записці програми зазначається, що конструювання змісту сучасної шкільної біологічної освіти здійснено на основі системно-структурного та функціонального підходів [2]. Це дає змогу більше уваги приділити вивченню процесів життєдіяльності організмів, скоротивши морфологічні й анатомічні відомості про них. Водночас застосування функціонального підходу забезпечує формування уявлення про організм як цілісну систему, орієнтує учнів на здоровий спосіб життя. Проте очевидним є те, що розуміння учнями цілісності й системності живої природи може бути сформоване на основі знань про принципи функціонування і структуру біологічних систем різних рівнів організації, їх онто- і філогенез, взаємозв'язки між біологічними системами й середовищем. Саме тому розгортання однієї зі змістових ліній шкільної біології — «Надорганізмені рівні організації живої природи» — потребує реалізації популяційного й екосистемного підходів, що сприятимуть узгодженню змісту базової біологічної освіти із сучасни-

ми тенденціями розвитку біологічної науки та формуванню в учнів цілісних знань про живу природу.

Сутність методології полягає в таких підходах:

- *популяційний підхід* концентрується на поясненні результатів спостереження об'єктів (процесів) в угрупованнях та на з'ясуванні причинно-наслідкових зв'язків, результатом яких є певний розподіл і динаміка популяцій (закономірності динаміки окремих популяцій, фактори обмеження їх росту та розповсюдження, типи міжвидової взаємодії, загальні принципи організації угруповань тощо);

- *екосистемний підхід* спрямований на опис структур і процесів трансформації речовин та енергії, що відбуваються за участю організмів (кількісне оцінювання та прогнозування процесів, які мають місце в екосистемах).

Його продовженням є *біосферний підхід*, що охоплює глобальні проблеми Землі [1].

Основою знань про надорганізмені рівні організації живої природи є загальнобіологічні поняття про надорганізмені системи — популяцію, вид, біоценоз, біогеоценоз, екосистему. Біологічні поняття про надорганізмені рівні організації живої природи — складні, абстрактні, неоднорідні й різнопорядкові поняття, які мають багатоелементний та інтегративний зміст [4, с. 102], тому процес їх формування розпочинається ще в курсі «Природознавство» (пропедевтичний етап), інтенсивно здійснюється в основній школі під час вивчення біологічних систематичних курсів, а завершується під час вивчення розділів біології старшої школи (інтегративний етап).

Так, зокрема, поняття про взаємозв'язок компонентів природи, її цілісність та системну організацію є наскрізними у змісті шкільного курсу «Природознавство» [3]. Програма регламентує вивчення природних та штучних систем у третьому розділі «При-

родні та штучні системи в середовищі життя людини» (6-й клас). Учні ознайомлюються з природними і штучними екосистемами, а також вчать спостерігати й досліджувати взаємозв'язки між природою і людиною, що сприятиме формуванню понять «екосистема», «біосфера», «міжвидові зв'язки», «харчові ланцюги» тощо.

У процесі вивчення цього розділу в учнів формуються знання про істотні ознаки складного загальнонаукового поняття «система», яке є дедуктивною основою для розгортання навчального змісту систематичних розділів біології 7–8-х класів на основі популяційного й екосистемного підходів.

Систематичний етап формування в учнів наукових понять про надорганізмені рівні організації живої природи (7–8-мі класи) — найпродуктивніший, адже сам процес формування даної групи біологічних понять у своїй основі має конкретний, об'єктний характер, а вивчення основних таксонів рослинного й тваринного світу здійснюється у трьох аспектах: етап еволюції, компонент екосистеми й систематична категорія. Тому формування біологічних понять про надорганізмені рівні організації живої природи — це спеціально організований психолого-

педагогічний процес, що передбачає застосування популяційного й екосистемного підходів до викладу навчального змісту біології 7–8-х класів.

Змістовою основою для розробки методики формування біологічних понять про надорганізмені рівні організації живої природи є змістовно-логічна модель біологічних понять про надорганізмені рівні організації живої природи, що відбиває їх істотні ознаки, зв'язки та відношення (табл. 1, схема на с. 14). Змістовою одиницею, що забезпечує систематизацію та ієрархізацію навчального змісту про надорганізмені рівні організації живої природи базової біологічної освіти, є поняття «угруповання».

Важливим є забезпечення цілісності, етапності, наступності та неперервності процесу формування біологічних понять про надорганізмені рівні організації живої природи, тому, оцінюючи можливості змісту навчального матеріалу для реалізації популяційного й екосистемного підходів, слід узяти до уваги:

- вікові особливості пізнавальних процесів учнів 7–8-х класів;
- необхідність поступового ускладнення навчального матеріалу для формування в учнів понять високого рівня абстракції;

• рівень готовності вчителів до керування пізнавальною діяльністю учнів;

• фактор обмеженості часу навчального заняття.

Це, натомість, зумовлює розробку перспективного планування процесу формування в учнів основної школи біологічних понять про надорганізмені рівні організації (НРО) живої природи (табл. 2 на с. 15–19). Наявність такого планування полегшує розробку технології окремих навчальних занять (уроків), дає змогу бачити їх у певній системі, в єдиній лінії тривалого та динамічного процесу формування складних біологічних понять.

Зміст перспективного планування процесу формування в учнів 7–8-х класів біологічних понять про надорганізмені рівні організації живої природи має такі складові:

• тематика навчальних занять, на яких організовується пізнавальна діяльність із формування біологічних понять про надорганізмені рівні організації живої природи;

• поняття, формування яких здійснюється на цих заняттях;

• навчальний зміст, спрямований на формування біологічних понять про надорганізмені рівні організації живої природи.

Згідно з методологією популяційного й екосистемного підходів,

Таблиця 1

Основні поняття про надорганізмені рівні організації живої природи та їх визначення

Поняття	Визначення (на систематичному етапі формування у 7–8-х класах)
Угруповання	Сукупність організмів, що населяють певну ділянку простору й взаємодіють між собою
Популяція	Сукупність особин, що населяють певну територію чи акваторію й вільно відтворюють собі подібних упродовж багатьох поколінь
Вид	Сукупність близькоспоріднених особин, подібних за будовою, способом життя, здатних схрещуватися й давати плодюче потомство, які населяють відповідну територію чи акваторію
Фітоценоз	Сукупність рослин певної території, що характеризується одноманітними умовами існування, до яких ці рослини пристосувалися. Фітоценоз — угруповання рослин
Зооценоз	Сукупність тварин певної території, що характеризується одноманітними умовами існування, до яких ці тварини пристосувалися. Зооценоз — угруповання тварин
Біоценоз	Сукупність тварин, рослин, грибів та мікроорганізмів, що спільно населяють ділянку суші або водойми й характеризуються певними взаємовідносинами й пристосованістю до умов навколишнього середовища
Біогеоценоз	Однорідна ділянка земної поверхні з певним складом живих і неживих компонентів, об'єднаних обміном речовин та енергії. Біогеоценоз — це екосистема, межі якої визначені фітоценозами
Екосистема	Угруповання живих організмів і середовища їх мешкання, що становить єдине ціле на підставі зв'язків живлення і засобів одержання енергії

ключовим є формування вихідної абстракції «угруповання», що дає змогу при подальшому вивченні всіх організмів розглядати їх у межах певного угруповання та середовища існування, показувати роль видів в угрупованні у взаємозв'язку з іншими організмами.

Методика реалізації популяційного й екосистемного підходів у розділах біології 7-го класу передбачає:

- наголошення на видовій приналежності організмів;
- виділення морфологічних особливостей квіткових рослин як основи для розмежування видів;
- вивчення різноманіття видів рослин із метою демонстрування складних природних зв'язків, що

забезпечують стійкість природних угруповань;

- формування й розвиток знань про цінність будь-якого виду як неповторного елемента біосфери.

Методика реалізації популяційного й екосистемного підходів у розділах біології 8-го класу передбачає:

- формування понять про окремі типи природних угруповань (луг, ліс, ставок) під час вивчення різноманітності таксонів — типових представників цих угруповань, а не в завершальній темі розділу чи під час екскурсії, що не є обов'язковою (наприклад, водні біоценози — риби);

- вивчення різноманіття царства Тварини у зв'язку із значенням окремих таксонів (видів, типів) у функціонуванні угруповань (на-

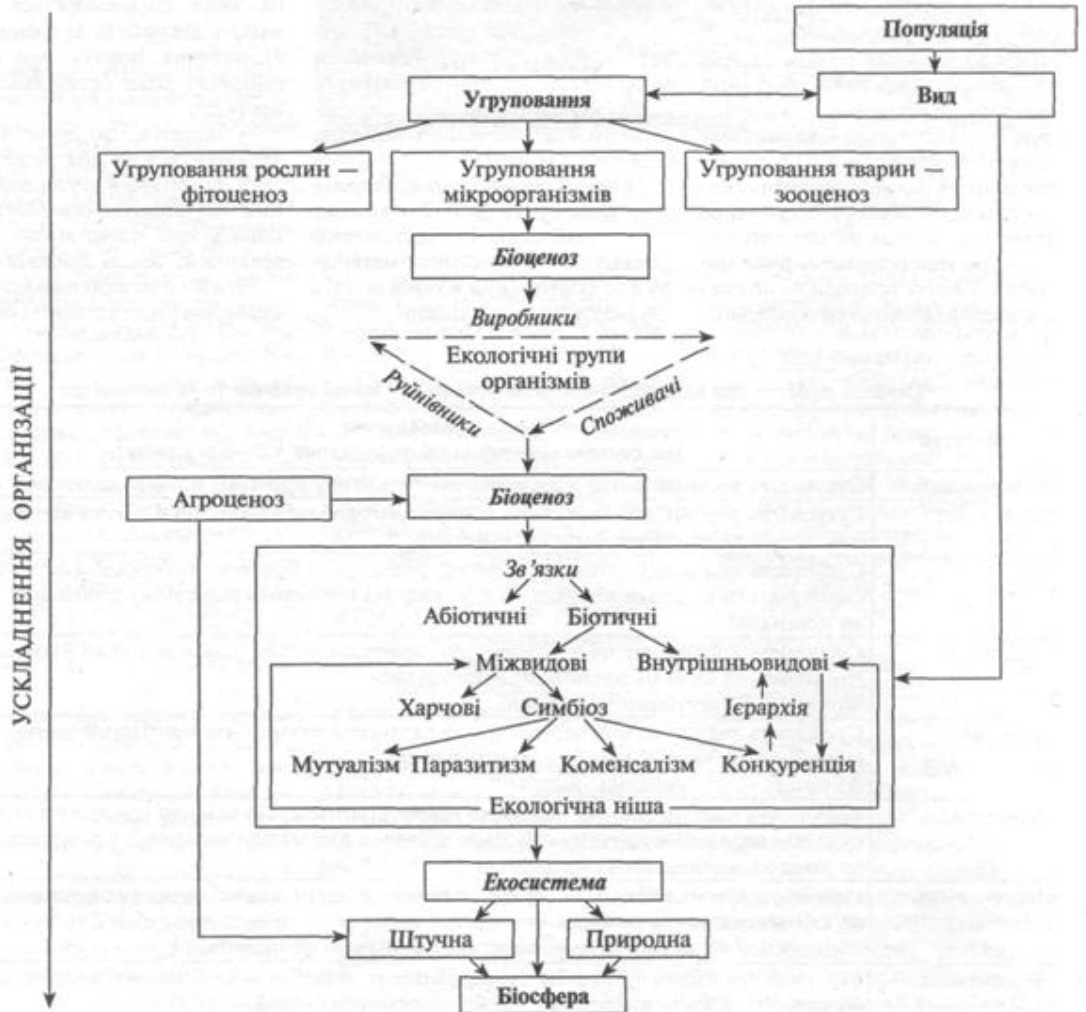
приклад, значення виду Галюка звичайна у наземному біоценозі);

- формування й розвиток знань про цінність будь-якого виду як неповторного елемента біосфери.

Як свідчить практика, урахування виявлених дидактичних можливостей навчального змісту шкільної біології для реалізації популяційного й екосистемного підходів на навчальних заняттях із біології в основній школі у поєднанні із систематичною позаурочною, позакласною та виховною роботою забезпечують формування в підлітків екологічної свідомості, сприяють формуванню вмінь встановлювати гармонійні стосунки з природою на основі поваги до життя як найвищої цінності та всього живого як унікальної частини біосфери.

Схема

Змістовно-логічна модель біологічних понять про надорганізменні рівні організації живої природи (на систематичному етапі їх формування)



Реалізація популяційного та екосистемного підходів у навчанні біології учнів основної школи

№ з/п	Тема навчального заняття	Основні поняття	Навчальний зміст, спрямований на формування біологічних понять про НРО
Розділ біології 7-го класу			
1	Рослинний світ — складова частина природи	Особина, вид, угруповання, природні зв'язки, екосистема, ланцюг живлення, колообіг речовин, біоценоз, надорганізмена система	Характеристика царств Дроб'янки, Рослини, Гриби, Тварини. Взаємозв'язки між представниками царств. Характеристика природного угруповання як історично складеної сукупності рослин, тварин, грибів і мікроорганізмів. Групи організмів, які утворюють угруповання. Тип живлення та способи отримання організмами енергії
2	Корінь та кореневі системи	Біотичні зв'язки	Природні зв'язки рослин і мікроорганізмів
3	Внутрішня будова листка у зв'язку з його функціями. Фотосинтез	Угруповання, екологічні групи організмів, біотичні зв'язки, ланцюг живлення	Природні зв'язки «рослина — світло». Рослини — головний компонент природних угруповань
4	Запилення	Біотичні та абіотичні зв'язки	Природні зв'язки рослин і запилювачів
5	Насіння, плід, їх будова	Біотичні та абіотичні зв'язки	Природні зв'язки рослин і розповсюджувачів плодів та насіння
6	<i>Узагальнення.</i> Умови життя рослин	Біотичні та абіотичні зв'язки	Природні зв'язки «рослина — світло», «рослина — тепло», «рослина — волога». Сезонність у житті рослин. Природні зв'язки рослин і мікроорганізмів, рослин і фітофагів
7	Значення водоростей в екосистемах та практичній діяльності людини	Угруповання, екологічна група, екосистема, планктон, бентос, ланцюг живлення, природні зв'язки, видовий склад, біоценоз, зміна біоценозів	Екологічні групи водоростей, їх значення в екосистемах. Планктон і бентос — угруповання організмів, які живуть у воді. Зелені водорості — важливий компонент водного угруповання (на прикладі ставка). Місце водоростей у ланцюгу живлення водойми. Природні зв'язки «рослина — світло», «рослина — тепло». Наслідки впливу отруйних речовин на життя водоростей та інших організмів водного угруповання
8	Значення мохоподібних в екосистемах та практичній діяльності людини	Природне угруповання, зміна біоценозів, фітоценоз, угруповання лісу, луки, болота	Мохи у складі угруповання болота. Значення мохів у житті угруповання лісу, луки. Зміна природних угруповань. Мохи — індикатори забрудненості навколишнього середовища
9	Значення папоротей в екосистемах та практичній діяльності людини	Наземні й водні біоценози, фітоценоз, природні зв'язки, видовий склад	Папороті — компоненти водних та наземних угруповань. Папороті — компоненти лісового угруповання. Папороті — складова водних угруповань. Природні зв'язки між мешканцями водойми
10	Значення голонасінних в екосистемах та практичній діяльності людини	Угруповання хвойного лісу, структура і функціонування угруповання, видовий склад, ярус, ярусне розміщення, екологічна характеристика, домінуючий вид, ланцюг живлення, утворювачі органічної речовини, біотичні зв'язки, фітоценоз	Структура та функціонування угруповання хвойного лісу. Екологічна характеристика домінуючих видів (на прикладі сосни). Ярусне розміщення рослин. Ярусне розміщення кореневих систем рослин. Ланцюги живлення хвойного лісу. Природні зв'язки мешканців лісу
11	Різноманітність покритонасінних. Клас Дводольні	Вид, особина, ареал, родина, спільне існування, угруповання, видовий склад, фітоценоз, екосистема змішаного лісу, луки, штучні екосистеми, надорганізмені системи, популяція	Пристаєваність рослин одного виду і родини до різноманітних умов та до спільного існування. Значення дводольних у природних угрупованнях. Вид — систематична одиниця. Вид — надорганізмена система
12	Різноманітність покритонасінних. Клас Однодольні	Екосистема луки, степу, видовий склад, домінуючий вид, ярус, угруповання, симбіоз, біотичні зв'язки, фітоценоз, зміна угруповань	Структура та функціонування екосистеми луки. Видовий склад рослинного угруповання степу. Природні зв'язки

№ з/п	Тема навчального заняття	Основні поняття	Навчальний зміст, спрямований на формування біологічних понять про НРО
13	Узагальнення. Значення покритонасінних в екосистемах та практичній діяльності людини	Фітоценоз, біоценоз, біогеоценоз, структура та функціонування угруповання, біотичні зв'язки, видовий склад, ярус, природні і штучні рослинні угруповання, ланцюг живлення, екосистема луки, екосистема болота	Природне угруповання змішаного лісу. Природні зв'язки рослин і тварин. Покритонасінні — важлива складова природних угруповань. Рослини у складі штучних угруповань
14	Царство Гриби	Біотичні та абіотичні зв'язки, екологічні групи, симбіоз, паразитизм	Порівняння умов життя зеленої рослини та гриба. Екологічні групи грибів. Природні зв'язки рослин і грибів
15	Значення грибів в екосистемах та практичній діяльності людини	Екосистема, екологічні групи, колообіг речовин, ланцюг живлення, біотичні зв'язки	Гриби — важлива складова природних угруповань
16	Лишайники	Угруповання, видовий склад, екосистема прісної водойми, луки й болота, біотичні зв'язки, симбіоз	Заболочування водойми. Умови життя рослин на болоті. Зміна природних угруповань. Біотичні зв'язки водоростей і грибів
17	Бактерії	Угруповання мікроорганізмів, природні зв'язки, природні угруповання, колообіг речовин, біоценоз ґрунту, водні угруповання	Угруповання мікроорганізмів. Ознаки пристосованості до спільного існування. Значення бактерій у природних угрупованнях. Плодючість ґрунту — результат життєдіяльності мікроорганізмів. Природні зв'язки мікроорганізмів і зелених рослин. Ціанобактерії — складові водних угруповань
18	Узагальнення. Взаємодія рослин, грибів, бактерій та їх роль в екосистемах	Біотичні зв'язки, вид, ареал, популяція, регуляція чисельності, симбіоз, паразитизм, мутуалізм, колообіг речовин	Природні зв'язки рослин, грибів та бактерій. Регуляція чисельності рослин у природних угрупованнях. Вплив людини на чисельність видів рослин. Охорона рослинних угруповань
19	Узагальнення. Рослинні угруповання — надорганізмені системи. Мегаекосистема — біосфера	Надорганізмені системи, склад і функціонування, біогеоценоз, біотичні й абіотичні зв'язки, біосфера, фітоценоз, біоценоз, екосистема	Структура та функціонування природних угруповань. Типи угруповань
Розділ біології 8-го класу			
20	Тваринний світ — складова частина природи	Угруповання, біогеоценоз, ланцюг живлення, фітоценоз, біоценоз, ареал, вид, особина, популяція, екосистема, біотичні зв'язки, зооценоз	Місце царства Тварини в системі органічного світу. Вид як основна систематична одиниця, надорганізмена система
21	Зв'язки тварин з іншими компонентами екосистем. Форми співіснування організмів в угрупованнях	Біоценоз, популяція, біотичні зв'язки, мутуалізм, паразитизм, коменсалізм, конкуренція, рівновага і стійкість біогеоценозів, фітоценоз, зооценоз, екологічна ніша, екологічні групи організмів (утворювачі, споживачі й руйнівники органічної речовини), колообіг речовин, екосистема	Міжвидові та внутрішньовидові зв'язки в угрупованнях. Значення тварин у біогеоценозах. Природні угруповання. Характеристика природного угруповання (на прикладі екосистеми лісу)
22	Різноманітність найпростіших	Морфологічний критерій виду, біотичні зв'язки	Різноманітність видів і трофічні зв'язки одноклітинних
23	Роль найпростіших в екосистемах та їх значення для людини	Біоценоз, популяція, екосистема, ланцюг живлення, екологічні групи організмів, паразитизм, мутуалізм, коменсалізм,	Особливості популяцій одноклітинних. Одноклітинні у складі водних біоценозів. Значення найпростіших у підтриманні умов життя у водоймі (прісноводні й морські одноклітинні; планктон і бентос —

№ з/п	Тема навчального заняття	Основні поняття	Навчальний зміст, спрямований на формування біологічних понять про НРО
		симбіоз, біомаса, хижаки, водні біоценози	угруповання водних організмів). Значення одноклітинних у функціонуванні ґрунтових біоценозів. Міжвидові зв'язки одноклітинних (взаємовідносини типу «хижак — жертва», «паразит — господар», мутуалістичні взаємовідносини)
24	Тип Кишковопорожнинні	Біотичні зв'язки, об'єкт живлення, хижаки, мутуалізм, водні біоценози, колообіг речовин	Кишковопорожнинні у складі водних біоценозів. Біотичні зв'язки кишковопорожнинних (кишковопорожнинних і мальків риб; кишковопорожнинних і водоростей; кишковопорожнинних і ракоподібних)
25	Різноманітність плоских червів. Плоскі черви — складова природних угруповань	Біотичні зв'язки, паразитизм, паразитичний ланцюг живлення, регуляція чисельності	Значення вільноживучих форм у функціонуванні угруповань. Паразитичні плоскі черви
26	Різноманітність круглих червів. Круглі черви — складова природних угруповань	Угруповання, паразитичний ланцюг живлення, біотичні зв'язки, паразитизм	Значення круглих червів у функціонуванні ґрунтових угруповань. Міжвидові зв'язки нематод і вищих рослин. Паразитичні взаємозв'язки круглих червів та людей, домашніх тварин
27	Різноманітність кільчастих червів. Кільчасті черви — складова природних угруповань	ґрунтові біоценози, ланцюг розкладу, внутрішньо- і міжбіоценотичні зв'язки, харчові зв'язки, біосфера, колообіг речовин	Значення кільчастих червів у водних угрупованнях. Дощові черви — складова ґрунтових біоценозів. Ланцюги розкладу. Функції ґрунтових біоценозів у біосфері
28	Клас Ракоподібні. Особливості організації ракоподібних	Водний біоценоз, об'єкт живлення	Значення річкового рака у житті водних біоценозів
29	Різноманітність ракоподібних. Ракоподібні — складова водних біоценозів	Водний біоценоз, екосистема, планктон, ланцюг живлення, біотичні зв'язки	Значення ракоподібних у процесах самоочищення водойм. Біотичні зв'язки ракоподібних. Ракоподібні — ланка ланцюгів живлення. Значення ракоподібних у функціонуванні штучних екосистем
30	Різноманітність павукоподібних (ряди: Павуки, Кліщі), їх роль в екосистемах та житті людини	Особина, хижак, жертва, біотичні зв'язки, регуляція чисельності, паразитизм, біоценоз, екосистема, популяція, біологічна боротьба	Особливості існування тварин-хижаків: розселення на значні відстані, наявність у кожної особини окремої ділянки для полювання. Біотичні зв'язки павукоподібних. Паразитизм як один із способів біологічної боротьби та приклад регуляції чисельності організмів у природі. Значення павукоподібних у функціонуванні водних і наземних біоценозів
31	Особливості внутрішньої будови та процесів життєдіяльності комах	Структура і функціонування популяції, особина, суспільний спосіб життя, хижацтво	Хімічна сигналізація. Складність поведінки суспільних комах
32	Різноманітність комах. Ряди комах з неповним перетворенням. Роль комах в екосистемах, їх значення для людини	Колообіг речовин, складні форми суспільного життя комах, структура популяції, біоценоз	Структура та функціонування популяцій термітів. Значення комах у колообігу речовин у біоценозі. Комахи — складова водних угруповань
33	Різноманітність комах. Ряди комах з повним перетворенням. Роль комах	Популяція, вид, особина, складні форми суспільного життя комах, критерії виду, хижацтво, біологічний метод боротьби із комахами —	Біотичні зв'язки комах (комах і вищих рослин; комах і найпростіших; комах і ссавців; комах і людини). Структура та функціонування надорганізменних систем (на прикладі популяцій суспільних комах). Значення комах

№ з/п	Тема навчального заняття	Основні поняття	Навчальний зміст, спрямований на формування біологічних понять про НРО
	в екосистемах, їх значення для людини	шкідниками рослин, регуляція чисельності, екологічна ніша, паразитизм, біотичні зв'язки, біоценоз, міжбіоценотичні зв'язки, ланцюг живлення	у функціонуванні природних угруповань. Екологічні ніші жуків. Критерії виду
34	Узагальнення. Значення комах в функціонуванні наземних біоценозів	Видовий склад, біоценоз, рослинні угруповання, екологічна ніша, біотичні зв'язки, регуляція чисельності, біологічний метод боротьби, біомаса, екологічна піраміда, продуктивність біогеоценозу	Ярусність як екологічна пристосованість, екологічні ніші комах. Структура та функціонування водних та наземних біоценозів (на прикладі луки і ставка). Значення комах у функціонуванні природних та штучних угруповань. Біотичні зв'язки комах
35	Різноманітність молюсків. Роль молюсків в екосистемах, їх значення для людини	Ланцюг живлення, ланцюг видання, паразитизм	Значення червононогих молюсків у біоценозах. Біотичні зв'язки молюсків та рослин, молюсків та червів. Ланцюги видання
36	Різноманітність хрящових риб. Їх роль в екосистемах та господарське значення хрящових риб	Динаміка популяцій, регуляція чисельності, водний біоценоз, структура та функціонування угруповання, екологічні групи, видовий склад, міжвидові зв'язки, правило екологічної піраміди, піраміда біомас, хижацтво, планктон, ланцюг живлення, зграйний спосіб життя, об'єкт живлення	Значення риб у функціонуванні водних біоценозів. Риби — регулятори чисельності популяцій водних організмів. Угруповання риб — зграя
37	Різноманітність кісткових риб. Роль у водних екосистемах. Значення риб у житті людини. Рибне господарство. Охорона риб	Динаміка популяцій, екологічні форми, регуляція чисельності, водний біоценоз, структура та функціонування угруповання, екологічні групи, видовий склад, міжвидові зв'язки, правило екологічної піраміди, піраміда біомас, хижацтво, планктон, ланцюг живлення, зграйний спосіб життя	Значення риб у функціонуванні водних біоценозів. Риби — регулятори чисельності популяцій водних організмів. Шляхи впливу людини на регуляцію чисельності риб. Угруповання риб — зграя
38	Розмноження та розвиток земноводних. Сезонні явища у житті земноводних	Внутрішньовидові зв'язки, популяція, біоценоз, регуляція чисельності, ланцюги живлення	Значення земноводних у біоценозах на різних стадіях онтогенезу. Хімічна сигналізація земноводних. Біологічне сигнальне поле видів земноводних
39	Різноманітність земноводних. Роль земноводних в екосистемах, їх значення для людини	Структура та функціонування біоценозу, піраміда біомас, наземний і водний біоценоз, біологічний колообіг, регуляція чисельності, критерії виду, популяційна структура виду, популяція, біоценоз діброви, біотичні зв'язки, ареали	Структура та функціонування водних та наземних біоценозів. Земноводні — складова водних та наземних угруповань. Вплив людини на регуляцію чисельності земноводних. Морфологічний, географічний, екологічний критерії виду
40	Значення плазунів у природних угрупованнях. Охорона плазунів	Ланцюг живлення, біоценотичні зв'язки, регуляція чисельності, біологічний метод боротьби, екологічна група	Значення видів плазунів у функціонуванні наземних біоценозів

№ з/п	Тема навчального заняття	Основні поняття	Навчальний зміст, спрямований на формування біологічних понять про НРО
41	Розмноження і розвиток птахів. Сезонні явища у житті птахів	Внутрішньовидові взаємовідносини, структура популяції, хижаки, ареал, угруповання	Шлюбна поведінка птахів. Турбота про потомство. Угруповання птахів — зграя. Значення сигналізації у функціонуванні угруповань птахів
42	Різноманітність птахів. Роль птахів в екосистемах, їх значення для людини. Охорона птахів. Птахівництво	Біотичні зв'язки, ланцюги живлення, екологічна ніша, регуляція чисельності, екосистема, хижаки, рівновага біогеоценозу, конкуренція, правило екологічної піраміди, критерії виду, структура та функціонування угруповань, видовий склад, біоценоз	Ярусність як екологічна пристосованість, екологічні ніші птахів. Морфологічний критерій виду. Структура та функціонування біоценозів. Значення птахів у функціонуванні природних та штучних угруповань. Біотичні зв'язки птахів
43	Внутрішня будова ссавців	Популяція, вид	Сигналізація ссавців
44	Різноманітність ссавців. Плацентарні ссавці. Ряди: Комахоїдні, Рукокрилі	Біотичні зв'язки, міжвидові взаємовідносини, структура угруповання, ґрунтовий біоценоз, видовий склад	Значення комахоїдних у функціонуванні ґрунтових біоценозів. Біотичні зв'язки рукокрилих
45	Різноманітність ссавців. Плацентарні ссавці. Ряди: Гризуни, Зайцеподібні	Популяційна структура виду, групові властивості популяції, регуляція чисельності, видовий склад угруповання, біотичні зв'язки	Популяційна структура виду (на прикладі популяції полівки звичайної). Ссавці у складі природних угруповань
46	Різноманітність ссавців. Плацентарні ссавці. Ряди: Парнокопитні, Непарнокопитні, Примати	Просторова організація угруповання, популяція, регуляція чисельності, рослинні угруповання, екосистема, видовий склад, рослиноїдні, екологічна ніша, ланцюг живлення	Вплив копитних на фітоценози, ґрунтові біоценози. Копитні — важлива складова природних угруповань
47	Хижаки — «санітари» біоценозів	Біоценоз, екосистема, міжвидові і внутрішньовидові стосунки, хижак, трав'яні, популяція, екологічна піраміда, саморегуляція, регуляція чисельності	Біотичні зв'язки хижих. Значення хижаків у підтриманні стійкості природних угруповань
48	Екосистема лісу. Ліс — найважливіший компонент біосфери	Структура та функціонування угруповань, видовий склад, абіотичні і біотичні зв'язки, фітоценоз, ярус, екологічна пристосованість, ланцюг живлення, міжвидові зв'язки, екологічні групи	Характеристика лісової екосистеми. Вияв екологічної пристосованості видів. Ліс — найважливіший компонент біосфери
49	Узагальнення. Структура та функціонування надорганізменних систем	Надорганізменні системи, вид, популяція, біоценоз, екосистема, структура, функціонування, зв'язки, цілісність, стійкість, групові властивості	Характеристика угруповань різних рівнів організації як надорганізменних систем
50	Вплив діяльності людини на надорганізменні системи. Охорона надорганізменних систем	Охорона видів, зникаючі види, видове різноманіття, біологічні індикатори, зміна біоценозів, антропогенний моніторинг	Вплив діяльності людини на екосистеми. Елементи оцінювання стану екосистеми. Характеристика тварин на межі вимирання та тварин, що перебувають у відносній безпеці. Таксони-індикатори

Використана література

1. Гиларов А.М. Что такое современная экология // Биология в школе. — 1997. — № 5. — С. 10—16.
2. Програма для середньої загальноосвітньої школи. Біологія 7—11 кл. — К.: Перун, 2005. — 85 с.

3. Програма для середньої загальноосвітньої школи. Природознавство 5—6 кл. — К.: Перун, 2005. — 21 с.
4. Цуруль О.А. Формування в учнів біологічних понять: психолого-педагогічні засади та методичні особливості: Навч.-метод. посіб. — К.: НПУ ім. М.Драгоманова, 2004. — 247 с.