

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Біологічний факультет
Кафедра зоології

Л. В. Бусленко, В. В. Іванців

НАТУРАЛІСТИЧНА РОБОТА В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

Методичні рекомендації

Луцьк – 2019

УДК 37.033
ББК 74.200.585.02
Е 45

*Рекомендовано до друку науково-методичною радою
Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*

Рецензенти:

Волгін С. О. – доктор біологічних наук, професор кафедри ботаніки
Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;

Мерленко І. М. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент
кафедри екології Луцького національного технічного університету.

Бушенко Л. В., Іванців В. В.

Натуралістична робота в закладах освіти: Методичні рекомендації. – Луцьк,
2019. – 50 с.

Видання вміщує методичні вказівки до виконання 9 лабораторних робіт із курсу «Натуралістична робота в закладах освіти», передбачених навчальним планом освітнього ступеня «магістр» для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», та галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)». У виданні висвітлюються основні питання методики організації і здійснення еколого-натуралістичної роботи в закладах освіти.

Методичні рекомендації призначені для проведення лабораторних робіт із курсу «Натуралістична робота в закладах освіти». До кожної лабораторної роботи наведені тема, мета, теоретичні відомості, методичні вказівки до виконання роботи, питання для обговорення, список рекомендованої літератури.

УДК 37.033
ББК 74.200.585.02

© Бушенко Л.В., Іванців В. В. 2019

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Лабораторна робота № 1. Біологічні експерименти у закладах освіти і їх класифікація.....	5
Лабораторна робота № 2. Підходи і впровадження екологічних знань в процесі практичної діяльності. Екологічна стежка.....	9
Лабораторна робота № 3. Еколого-туристичний похід.....	12
Лабораторна робота № 4. Робота на шкільному метеорологічному майданчику з метою формування практичних натуралістичних умінь і навичок учнів.....	16
Лабораторна робота № 5. Підходи і впровадження екологічних знань в процесі екскурсійної діяльності. Екскурсія на прісну водойму...	20
Лабораторна робота № 6. Екскурсія в ліс: ознайомлення з різноманітністю комах, ознайомлення з голосами птахів, вивчення слідів ссавців.....	25
Лабораторна робота № 7. Екскурсія на луку: ознайомлення з різноманітністю комах та хребетних тварин.....	31
Лабораторна робота № 8. Екскурсія до агроценозу: ознайомлення з комахами – шкідниками сільського господарства.....	35
Лабораторна робота № 9. Особливості організації тераріумів.....	38
Література.....	49

ВСТУП

Державна національна програма «Освіта» («Україна XXI століття») визначила головним завданням освіти, зокрема екологічної, і виховання забезпечення потреб особистості у творчій самореалізації, створення умов для здобуття додаткових знань, умінь, навичок за інтересами, їх інтелектуального розвитку, підготовки до активної професійної та громадської діяльності.

Традиційні форми біологічної, еколого-натуралістичної роботи постійно вдосконалюються. Їх зміст все більше спрямовується на розвиток дитячої творчості в аспекті еколого-натуралістичного навчання та виховання.

В Україні позакласна еколого-натуралістична робота реалізується через шкільні гуртки, екологічні стежки, шкільні лісництва, куточки живої природи та ін. Однак, аналіз змін, що відбулися в мисленні, поведінці школярів і молоді щодо їхнього ставлення до живої природи та навколишнього середовища, переконує, що однією з проблем екологічної роботи є її недостатня ефективність. Часто проведена еколого-натуралістична робота мало відповідає вимогам часу, витраченим педагогічним зусиллям. Все це спостерігається, не зважаючи на широкий спектр напрямів еколого-натуралістичної роботи, наявності науково-методичної літератури, підвищення рівня екологічної освіти педагогічних кадрів. Можливо причиною низької ефективності позакласної еколого-натуралістичної роботи може бути недостатнє врахування мотивів, які визначають вчинки школярів, неточно сформульовані конкретні завдання еколого-натуралістичної роботи. Все це вимагає перегляду підходів до визначення мети та завдань позакласної еколого-натуралістичної роботи, формування її змісту, організаційних форм.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 1.

Тема: Біологічні експерименти у закладах освіти і їх класифікація

Мета: Ознайомити студентів із основними біологічними експериментами в умовах школи

Завдання:

1. Ознайомитися із класифікацією основних біологічних експериментів в умовах школи.
2. Проаналізувати і описати хід проведення лабораторного експерименту в умовах школи, навести приклади.
3. Описати хід проведення вегетаційного експерименту.
4. Проаналізувати і описати хід проведення лізиметричного експерименту
5. Навести приклад і описати польовий сільськогосподарський дослід.

Теоретичні відомості

Біологічні експерименти в умовах школи

Біологічні експерименти є чудовим методом залучення дітей до занять біологією. Вони викликають щире зацікавлення учнів проблемою, яка вибрана для дослідження, стимулюють їх до самостійної роботи з науковою літературою. Крім того, біологічні експерименти дозволяють зміцнювати міжпредметні зв'язки, особливо з такими предметами, як математика, хімія й фізика. Вони сприяють розвитку логічного мислення, формують в учнів навички аналізу й синтезу інформації.

Усі експерименти проводяться в школі учнями під керівництвом учителя. Його роль є дуже важливою, бо саме він пропонує учням теми дослідження та забезпечує їх відповідними методичними рекомендаціями щодо підбору літератури, планування досліду й аналізу його результатів. Слід відмітити, що вибір теми дослідження викликає певні труднощі. З одного боку, тема не повинна потребувати виконання надскладних експериментів, учні повинні всю або майже всю роботу виконувати самостійно, а з іншого

боку, надто простою її робити теж не слід. Це пов'язане з тим, що встановлення в результаті роботи фактів і закономірностей, які давно й добре всім відомі, немає ніякого сенсу. А от отримання хай маленького, але справжнього наукового результату позитивно впливає на подальшу роботу учнів.

База для проведення біологічних експериментів у шкільного вчителя є невеликою і навряд чи найближчим часом стане більшою. Звичайно у його розпорядженні є куточок живої природи з рибками, кролями, папугами або іншими дрібними тваринами (якщо він узагалі існує у школі) та пришкільна ділянка й кімнатні рослини в кабінеті. Крім того, він може організувати дослідження окремих видів або екосистем на території свого населеного пункту або району. Більш складні дослідження можна проводити спільно зі станціями юннатів, науковими установами та вищими навчальними закладами. Проте така можливість є далеко не у всіх.

Насправді навіть цього набору досить для проведення цікавого й справді наукового дослідження. Треба лише чітко сформулювати мету і ясно розуміти, навіщо проводиться дане дослідження. Нижче на конкретних прикладах буде показано, як слід і як не слід проводити біологічні експерименти.

Головна увага в розгляді методики проведення біологічних експериментів буде приділена експериментам з рослинами. Це пов'язане з тим, що такі експерименти проводяться у школах набагато частіше і є легшими у виконанні. У той же час треба пам'ятати, що всі вказані нижче вимоги висуваються і до експериментів з тваринами. Особливо цікавими в цьому напрямку можуть бути генетичні дослідження з вивчення особливостей успадкування окремих ознак кролів або риб. Красиве дослідження можна провести і з вивчення впливу якогось фактору на ріст і розвиток певної породи тварин.

Класифікація експериментів (дослідів)

При дослідженні рослин їх можна вирощувати в полі або в лабораторії,

працювати як з цілими рослинами, так і з окремими їхніми органами і тканинами або навіть з клітинами. У ході роботи можуть застосовуватися чотири основні типи експериментів: лабораторний, вегетаційний, лізиметричний і польовий. Слід мати на увазі, що різниця між цими типами експериментів є достатньо умовною і в конкретних дослідженнях вони можуть доповнювати один одного.

Лабораторний експеримент – це дослідження, яке виконується в жорстко контрольованих умовах. У цьому випадку об'єктами досліджень можуть бути не лише цілі рослини, але і їх окремі частини, органи, тканини, клітини, органели або навіть макромолекули. Звичайно, на рівні макромолекул, органел або клітин провадити експерименти в умовах школи практично неможливо, а от усі інші рівні досить легко можуть бути використані.

Вегетаційний експеримент – це дослідження, в якому об'єктом вивчення є рослини, що вирощуються в контрольованих умовах вегетаційних будиночків, теплиць, оранжерей, кліматичних камер та інших СПОРУД.

Суть вегетаційного методу полягає в тому, що рослини вирощуються в штучному, але створеному на основі агрономічних правил середовищі, яке регулюється експериментатором. В умовах вегетаційного дослідження дія того або іншого фактору вивчається в найбільш чистому вигляді, при відсутності мінливості дії тих факторів, які не вивчаються. При вегетаційному експерименті рослини вирощують у різних вегетаційних сосудах у вигляді водних, гравійних, піщаних або ґрунтових культур.

Удосконалення техніки вегетаційного методу привело до створення складних інженерних споруд – фітотронів, в кліматичних камерах яких можна цілий рік працювати з рослинами, моделюючи для них будь-які умови життя.

Зрозуміло, що використання фітотронів в умовах школи є справою майбутнього (скоріш за все доволі далекого), але наявність у школі теплиці або оранжереї все-таки не можна вважати великою рідкістю. Тому

постановка подібного типу експериментів є цілком можливою.

Лізиметричний експеримент – це дослідження динаміки ґрунтових процесів і їхнього впливу на ті або інші властивості й особливості рослин у спеціальних лізиметрах, які дозволяють урахувати й контролювати переміщення й баланс вологи й поживних речовин у природних умовах.

На відміну від вегетаційних дослідів лізиметричні проводяться в полі в умовах природного освітлення, температури і т. ін. Самі лізиметри мають вигляд різного роду конструкцій з цегли, бетону, металу та інших матеріалів, в яких Ґрунт для вирощування рослин з усіх боків відгороджений від оточуючого ґрунту. Величина шару Ґрунту в лізиметрі може коливатись від глибини ораного шару до 1-2 м.

У залежності від способу наповнювання ґрунтом розрізняють лізиметри з Ґрунтом природної будови і з насипним ґрунтом.

Основним обладнанням лізиметру є пристосування, які дозволяють вивчати й контролювати рух вологи та речовин, що в ній розчинені.

Лізиметричні досліді використовують для вивчення таких питань, як водний баланс під різними культурами, вимивання й переміщення поживних речовин ґрунту атмосферними опадами, визначення транспіраційних коефіцієнтів рослин у природних умовах і т. ін.

При проведенні таких дослідів слід також брати до уваги те, що повне відокремлення від нижніх шарів ґрунту створює для рослин інші водні, аераційні й поживні режими в порівнянні зі звичайними польовими умовами. Таким чином, лізиметричні експерименти займають проміжне положення між вегетаційними й польовими експериментами.

Використання ж цього типу експериментів у шкільних умовах є надзвичайно складним і здається малоімовірним. До того ж усі завдання, які раціонально ставити в умовах школи або станції юннатів, можна вирішувати з іншими типами експериментів.

Польовий сільськогосподарський дослід – це дослідження, які проводяться в природних умовах поля на спеціально вибраній ділянці.

Основним завданням польового дослідження є встановлення різниці між паріантами дослідження для якісної і кількісної оцінки дії різних факторів на ті або інші властивості рослин і в першу чергу на їхній урожай і його якість.

Якими б цінними не були результати лабораторних, вегетаційних і лізиметричних дослідів, для розробки на їхній основі практичних рекомендацій виробництву, а також для розробки обґрунтованих теоретичних моделей вивчених явищ усі результати повинні бути перевірені в умовах польового дослідження.

Польові дослідження можуть комбінуватися з вегетаційними, утворюючи вегетаційно-польовий дослід. При цьому рослини можуть якийсь час вирощуватися в контрольованих умовах, а потім пересаджуватися у поле. Або вони вирощуються в полі в циліндричних чи квадратних судинах без дна. Крім того, зараз існують стаціонарні й пересувні кліматичні вегетаційні камери, які дозволяють на визначений час створювати для рослин контрольовані кліматичні умови на різних етапах вегетації. Це дає експериментатору можливість оцінювати вплив кожного кліматичного фактору на формування врожаю, що неможливо в природних умовах.

Дослідження показує, що саме найпростіші варіанти польового дослідження є найбільш розповсюдженою формою дослідницьких робіт учнів. Проводити такі експерименти в умовах пришкольніх ділянок досить легко. Дослідження дозволяють учням самостійно виконувати всі етапи наукових робіт.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 2.

Тема: Підходи і впровадження екологічних знань в процесі практичної діяльності. Екологічна стежка.

Мета: Ознайомити студентів із основними підходами та шляхами застосування екологічних знань в процесі практичної діяльності. Проаналізувати суть проведення екологічної стежки.

Завдання:

1. Ознайомтеся із теоретичними відомостями.
2. Проаналізуйте основні етапи проведення екологічної стежки.
3. Розробіть паспорт екологічної стежини.

У таблиці 1 показаний зразок розроблений нами паспорту екологічної стежини.

Таблиця 1.

Паспорт навчальної екологічної стежини

Місце розташування	
Землекористувач	
Значення екологічної стежки	
Короткий опис маршруту	Вказати азимут, орієнтири на місцевості та відстань між ними по
	Всій довжині маршруту
Історична довідка про ландшафт	
Опис екскурсійних об'єктів на маршруті	
Стан екологічної стежки	
Режим використання	Природоохоронний чи рекреаційний
Необхідні екологічні заходи	
Шефи	
Маршрут розроблений	
Консультанти	
Науковий керівник	
Додатки	1) картосхема маршруту 2) опис екскурсійних об'єктів

Теоретичні відомості

Екологічна стежка – це своєрідна лабораторія в природі, де створюються умови для виконання системи завдань, які організовують і

спрямовують діяльність учнів у природному оточенні. Цим визначається і ряд вимог до організації екостежки:

- вибір місця маршруту та його довжина,
- вибір природних об'єктів,
- підготовка екскурсоводів тощо.

Організація екостежини сприяє тому, що учні вивчають об'єкти і явища в самій природі, визначають види рослин і тварин, з'ясовують шляхи впливу людини на довкілля дізнаються про види природокористування, нагромаджують досвід оцінювання характеру і результатів взаємодії людини та природи, оволодівають навичками екологічно грамотної поведінки в природному середовищі, розвивають уміння пропагувати ідеї охорони природи серед однолітків та населення, розширюють свій кругозір щодо сучасних природоохоронних проблем і шляхів їх розв'язання.

Як виявилось в процесі дослідження, важливим моментом в організації і створенні екологічної стежки є підготовчий етап. Він починається з пошуку доступних естетично виразних і приваблюючих ландшафтів місцевості, де організовується стежка. Серед природних об'єктів ландшафту обираються найбільш інформаційно насичені (старе дерево, гайок, озерце, болітце тощо). На основі відібраних об'єктів розробляється маршрут стежки, який краще всього прокладати по вже протоптаних людьми стежках. Довжина маршруту не повинна перевищувати двох кілометрів, а тривалість екскурсії – 2,5 години (ці параметри змінюються з урахуванням віку учнів). Після того як маршрут прокладено, починається наступна стадія підготовчого етапу. Під керівництвом учителя розробляються тематика та зміст рефератів до кожного відповідного об'єкта. Реферативні повідомлення повинні бути змістовними та емоційними. На основі написаних рефератів здійснюється підготовка екскурсоводів, краще всього 2–3 різного віку на один об'єкт. Залежно від категорії відвідувачів стежки розробляється і рівень інформації про об'єкт.

Наступний етап – розробка паспорта стежки (встановлення контактів з міською радою з метою отримання допомоги в проектуванні та обладнанні,

яке передбачає створення інформаційних знаків та щитів, обладнання оглядових майданчиків тощо). Доцільно створити такі типи інформаційних щитів і знаків: загальний путівник-схема стежки, правила і норми поведінки, гасла, екологічні знаки тощо. Виховним моментом тут повинні стати особиста ініціатива і творчість школярів, а допомогти у цьому мають учителі різних предметів.

Екологічна стежка допомагає ефективно реалізувати цілий ряд проблем комплексного виховання. Вона дає змогу поглиблено вивчити програмовий матеріал з біології та географії, є місцем проведення екскурсій, передбачених програмою, формує в дітей ініціативу і творчість, виховує доброту, відвертість, любов до ближнього, чуйність. Екостежка може бути місцем проведення екологічних акцій та фестивалів. Усі знання, навички, уміння, почуття, переконання, які формуються під час занять на навчальній екологічній стежці, спрямовані на вирішення одного з найгуманніших завдань сучасності – збереження довкілля, у якому живе людина.

Учнями школи під нашим керівництвом створена і функціонує екологічна стежина в сквері міста Ковеля, що розміщений поблизу школи. На фото у додатку А показана робота учнів спеціалізованого екологічного класу на території екологічної стежини.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 3.

Тема: Еколого-туристичний похід

Мета: Ознайомити студентів із основними етапами еколого-туристичного походу, спорядженням та порадами для ефективного проведення.

Завдання:

1. Ознайомтеся із основними етапами еколого-туристичного походу, спорядженням та порадами для ефективного проведення.
2. Складіть власний план проведення еколого-туристичного походу.

Теоретичні відомості

Однією з форм екологічного виховання, спрямованого на пізнання природи і зрозуміння її законів, є туристичні походи. Еколого-туристичний похід – це створення сприятливих умов для учнів, які прагнуть краще пізнати рідний край, вивчити його багатства, зрозуміти красу природи, а також для школярів, які не знаходять себе в стінах школи, не можуть виявити свої таланти і яскраві риси характеру. Саме такі діти розкриваються під час проведення туристичних походів, мають позитивний вплив на інших і допомагають учителю.

Турпоходи повинні проводитися цілеспрямовано, вони являють собою колективну творчу справу, у якій задіяні всі учасники походу.

Турпохід складається з двох етапів:

- підготовчого;
- власне походу.

На підготовчому етапі створюється організаційна рада, яка займається визначенням завдань і методів проведення походу, схеми маршруту. Рада розробляє програму проведення походу, певні критерії, розподіляє обов'язки між учасниками. Далі формуються загони: обираються командир, скарбник, встановлюється порядок чергування. Кожний загін повинен мати назву, девіз, пісню і забезпечити себе необхідним спорядженням. Під час підготовки до походу в школі на дошці оголошень необхідно вивісити оголошення[20,40].

Перед тим як вирушити в подорож, треба дістати офіційний дозвіл адміністрації школи (видається відповідний наказ, у якому визначаються відповідальні особи; проводиться інструктаж з техніки безпеки). Тільки тоді можна вирушати в дорогу.

Збираючись у похід, необхідно своєчасно підготувати спорядження – групове й особисте.

Групове спорядження: намет, карта місцевості, планшет, ліхтарик, відро, сокира, саперна лопатка, кухонний ніж, чайник, сковорода, черпак;

сірники, ножиці, кухонний рушник, мотузка, аптечка, фотоапарат, шпильки, нитки, голки, мило, ремонтний набір, свічки, дратва, плоскогубці тощо;

Індивідуальне спорядження: рюкзак, спальний мішок, кухоль, ложка і миска, фляга для води, складний ніж, компас, годинник, ліхтарик, свічка, накидка від дощу, труси, майка або футболка, дві пари шкарпеток, легкий светр, сорочка, штормівка.

У похід необхідно брати зручний одяг, який можна буде легко комбінувати, а із взуття – туристські черевики або кросівки з рифленою підошвою (у жодному разі не гумові). Не забувайте про похідну аптечку і навчіться надавати першу допомогу.

Отже, маршрут визначено, рюкзак складено. Ми своїм учням розробили десять порад учасникові походу.

Десять порад учасникові туристичного походу

1. Перед тим як вирушити в дорогу, перевірте за списком спорядження і покладіть його в рюкзак (важкі предмети на дно, м'які речі – до спини, легкі – зверху, під клапан – найбільш потрібні речі). Кожна річ у рюкзаку повинна мати своє місце.

2. Щоб шкіряне взуття під час походу було м'яким і не промокало, змастіть його жиром.

3. У сирому вигляді можна пити лише джерельну воду. Воду з річки, струмка, колодязя потрібно знезаражувати. Для цього в неї слід додати 2-3 краплі йоду або 2-3 кристалики перманганату калію. Можна також прокип'ятити воду. Під час руху воду бажано не пити, в крайньому разі – прополоскати водою.

4. Для розпалювання вогнища в будь-яку погоду треба мати таблетку сухого спирту або недогарок свічки. Розпалюйте багаття на галявині, на березі річки або водойми. Обране для цього місце розчистіть, зніміть на площі до 1 м² лопатою дерн і складіть його неподалік травною вниз.

Залишаючи стоянку, загасле багаття залийте водою і засипте землею, а зверху вкрийте раніше знятим дерном.

5. Під час багатоденних походів необхідно уникати переходів у спеку. Рухатися краще зранку або надвечір.

6. Під час вибору місця для ночівлі головне – безпека стоянки, наявність води і дров. Краще всього зупинятися в спеціально організованих для туристів місцях.

7. Почорнілий, закопчений казанок можна почистити хвоєю або жмутиком трави хвоща.

8. Щоб відігнати гнус, підкиньте в багаття ромашку або полин. Перед входом у намет повісьте жмут полину або пижма.

9. Якщо ви травмувалися, а бинт відсутній, промийте листок подорожника і прикладіть його до ранки. Він спинить кров і зменшить біль.

10. Дізнатися про погоду можна по радіо, а також скориставшись народними прикметами.

Еколого-туристичний збір повинен проходити цікаво, щоб кожний його учасник був максимально задіяний у роботі. Ми пропонуємо розробити програму походу.

Для дітей середнього шкільного віку замість туристичного походу можна провести гру-змагання «Робінзонада». Свято готує вчитель разом із батьками. Визначаються місце і час проведення, готуються атрибути та інвентар для конкурсів, призи. «Робінзонаду» можна проводити як серед учнів одного класу, так і між двома паралельними класами. Тільки за таких умов гра-змагання є ефективною. Головна мета «Робінзонади» - навчити дітей правильно поводитися у природі, не порушуючи її законів. Для проведення гри краще всього обрати лісову галявину. А починається свято з оголошення.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 4.

Тема: Робота на шкільному метеорологічному майданчику з метою формування практичних натуралістичних умінь і навичок учнів

Мета: ознайомити студентів із особливостями роботи на шкільному метеорологічному майданчику.

Завдання

1. Розгляньте особливості роботи на шкільному метеорологічному майданчику.
2. Ознайомтеся із неінструментальними та інструментальними метеорологічними спостереженнями.
3. Опишіть хід проведення неінструментальних та інструментальних метеорологічних спостережень.

Теоретичні відомості

Одним з головних завдань позашкільної освіти в Україні, окреслених Національною доктриною розвитку освіти у XXI столітті є формування у дітей і молоді цілісної наукової картини світу і сучасного світогляду, здібностей і навичок самостійного наукового пізнання, практичних навичок. У зв'язку з цим, велике практичне значення мають шкільні метеорологічні майданчики.

Шкільний метеорологічний майданчик створюється на базі загальноосвітніх навчальних закладів, відповідно до Положення МОН України "Про шкільний метеорологічний майданчик" та Статуту закладу і є одним з засобів навчання, розвитку та виховання учнівської молоді.

Шкільний метеорологічний майданчик – це об'єкт активного науково-освітнього розвитку учнів, на якому проводять:

- систематичні спостереження за станом компонентів природи в установлені строки та в певній послідовності і обробляють отриманні дані;
- разові практичні роботи і спостереження;
- епізодичні спостереження;

- досліджують мікроклімат невеликих ділянок поблизу майданчика;
- виявляють джерела забруднення атмосферного повітря в районі спостереження;
- виявляють за допомогою фіксування метеорологічних даних порушення щодо природоохоронного законодавства;
- формування екологічної свідомості молоді та профорієнтаційну підготовку.

Значне місце в роботі на метеорологічному майданчику посідають атмосферні спостереження. Метеорологічні спостереження – один з видів спостережень, який дає змогу формувати в учнів не тільки теоретичні уявлення про атмосферні процеси, про погоду, клімат, але й навчають глибоко розуміти причини їх зміни, узагальнювати й робити самостійні висновки, передбачати погоду. У процесі спостережень знання школярів збагачуються, конкретизуються, стають достовірними. Учні під час спостережень вчаться встановлювати взаємозв'язки між окремими явищами і компонентами, бачити їх мінливість у часі. Все це впливає на формування наукового світогляду, а тому потребує особливої уваги з боку вчителів.

Атмосферні спостереження відіграють значну роль в житті людини, в господарстві країни. Тому систематичне проведення таких спостережень у своїй місцевості має велике практичне значення. Звісно, щоб навчитися передбачити зміни стану погоди, певних атмосферних явищ, треба насамперед уміти вести спостереження. Такі спостереження вкрай необхідні.

На шкільному метеорологічному майданчику можна здійснювати – неінструментальні метеорологічні спостереження,
– інструментальні метеорологічні спостереження:

- Вимірювання температури повітря;
- Вимірювання атмосферних опадів;
- Спостереження за хмарністю;

- Вимірювання характеристик вологості повітря;
- Спостереження за вітром;
- Вимірювання атмосферного тиску.

Також необхідно знати і дотримуватися правил запису метеорологічних спостережень.

Біометеорологічні ознаки погоди (поведінка живих організмів) [5]

Мабуть багатьом відомо, що багато тварин (птахи, риби, морські звірі, комахи та ін.) і рослини значно раніше за прилади реагують на різкі зміни погоди і тим самим заздалегідь попереджають про їх настання. О.М. Крилов та інші вчені відзначають, що деякі тварини (особливо морські) здатні вловлювати інфразвукові коливання „голосу моря", що поширюються перед настанням шторму. Взагалі у багатьох тварин органи відчуття (нюх, слух та ін.) розвинені значно краще, ніж у людини. Ці органи попереджають їх про явища, які відбуваються в навколишньому середовищі. Наприклад, приморські жителі добре знають, що рачки з родини *Samnarus Pulex* (бокоплави) задовго до шторму, коли барометр не показує ще ніяких ознак погіршення погоди, вилазять на берег подалі від води. З тієї ж причини риби й медузи перед штормом відпливають у глиб моря, а пінгвіни лягають на сніг і простягають свої дзьоби в напрямі шторму.

Поведінка птахів, що живляться дрібними комахами, також може бути посередньою ознакою погоди. Характерна в цьому відношенні поведінка ластівок, що літають то високо з різкими криками (коли їжі багато), то низько біля самої поверхні землі або води, торкаючись її крилом. Поки повітря сухе, комахи літають високо. Негода звичайно починається у високих шарах атмосфери. З підвищенням вологості повітря крильця комах легко зволожуються і стають важчими, що викликає в комах відчуття незручності. Тому вони опускаються в приземні шари атмосфери, де повітря сухіше й тепліше. Слідом за комахами спускаються вниз ластівки і деякі інші птахи.

Помічено, що чайки та інші морські птахи перед настанням шторму летять до берега.

Тварини й рослини, безперечно, тісніше пов'язані з погодою, ніж людина. Відчуваючи на собі безпосередній вплив погоди, вони звикли пристосовуватися до неї, відчувати і відповідно реагувати на всяку зміну існуючої і майбутньої погоди, намагаючись при цьому сховатись або захиститись від несприятливих і небезпечних для їх життя погодних умов. В різних видів живих організмів є особливі рефлекси на різні зовнішні впливи середовища, які завжди мають той чи інший біологічний зміст. Наводимо характерні біометеорологічні ознаки погоди:

1. Якщо вранці бджоли не вилітають з вуликів, а сидять у них і гудуть, слід чекати протягом найближчих 6-8 годин дощу.

2. Коли бджоли вранці або вдень масами повертаються у вулик і майже не вилітають з нього, то слід чекати швидкого настання вітряної з дощем погоди.

3. Якщо бджоли при хмарному небі зранку вилітають з вуликів, треба чекати поліпшення погоди.

4. Раннє припинення польоту бджіл увечері - ознака збереження гарної антициклональної погоди на завтра; пізній політ провіщає циклональну негоду.

5. Комарі й мухи в ясну тиху погоду влітку у великій кількості в'ються в повітрі. Перед настанням дощової, вітряної погоди вони всі ховаються в житлові будинки, хліви та інші приміщення.

6. Якщо в кімнаті чи іншому якому приміщенні багато мух, які в'яло сидять на стінах, - ознака зміни погоди на дощ, сильний вітер.

7. Мурашки ховаються в гнізда - на сильний дощ, грозу, вітер.

8. Якщо жаби-крякавки вилазять на дерева й кущі – ознака збереження протягом найближчих 12-24 годин і більше тихої ясної антициклональної погоди.

9. Коли співу жайворонка не чути з самої зорі - буде дощ або взагалі настане вітряна негода протягом найближчих 6-12 годин.

10. Якщо корови, коні та інші травоядні тварини досить жадібно їдять траву увечері, – наступного дня треба чекати дощової погоди.

11. Коли під час дощу кури ховаються в сухе місце, дощ скоро перестане; якщо ж вони гуляють під дощем, то така погода триватиме довго.

12. Коли ластівки, стрижі, граки тримаються поблизу своєї «домівки» і літають низько над землею, – слід чекати швидкого настання дощу і взагалі негоди.

13. Ластівки літають у великій кількості високо – ознака збереження або встановлення погоди без опадів.

14. Постійне літання кажанів після заходу Сонця, провіщає ясну тиху погоду.

15. Коли жаби стрибають на березі і вдень посилено квакають, слід чекати дощу

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 5.

Тема: Підходи і впровадження екологічних знань в процесі екскурсійної діяльності. Екскурсія на прісну водойму.

Мета: ознайомити студентів із різними типами екскурсій та особливостями їх проведення.

Теоретичні відомості

Екологічні екскурсії – як метод екологічної освіти

Екскурсії – одна з форм вивчення екології. Разом з тим їх можна розглядати як урок у живій природі. Проводяться вони з різною метою і в різних біогеоценозах: у лісі, парку, на луках, біля боліт і озер. Об'єктами вивчення під час екскурсії є рослинний і тваринний світ, абіотичні умови природного середовища. Під час екскурсій учні навчаються спостерігати об'єкти і явища, аналізувати їх, робити висновки й узагальнення.

Кожна екскурсія планується вчителем заздалегідь. Для того щоб її провести, педагог сам повинен добре знати особливості обраного ландшафту: його географічне розташування, кліматичні умови, експозицію і рельєф, ґрунти, характерних представників флори і фауни, їх пристосування до умов існування тощо. Знаючи це, учитель розробляє інструктивні картки - завдання для окремих учнів і цілих груп. За такими інструкціями учні краще орієнтуються на місцевості, ефективніше виконують завдання і пізнають навколишній світ.

Розробляючи план окремої екскурсії, вчитель може базуватися на матеріалах інших екскурсій, але в плануванні не слід використовувати стандарт: не можна допустити, щоб різні екскурсії мали один план проведення. Як свідчать результати досліджень, одноманітність методики притуплює прийняття учнів, хоча всі екскурсії в дійсності включають в себе окремі частини, пов'язані у визначеній послідовності.

Одною з найважливіших форм роботи зоолога в польових умовах є збирання живих організмів для колекції. На екскурсії вчитель повинен навчити дітей правилам і прийомам роботи з обладнанням, а в процесі оформлення матеріалів – азам створення і оформлення колекції

Впевнившись, що учасники екскурсії успішно справилися з завданнями, вчитель дає сигнал до збору на раніше визначене місце. Коли всі групи екскурсантів зберуться, починається попереднє підведення підсумків екскурсії на основі самостійної роботи учнів. Вчитель дає робить загальний огляд роботи груп, учні звітують про проведені спостереження.

Завдання вчителя на цьому етапі полягає в тому, щоб в заключній бесіді добитися певної послідовності, підвести учнів до потрібних висновків і узагальнень, надати цілісності матеріалам екскурсії. В заключній бесіді даються вказівки, як поступити з зібраним матеріалом у школі і вдома, щоб він не зіпсувався; також даються відповіді на запитання учнів, які можуть виникнути в ході бесіди.

Екскурсія на прісну водойму: ознайомлення з різноманітністю та процесами життєдіяльності тварин-гідробіонтів.

Мета: Виявити тварин-гідробіонтів у місцевій прісній водоймі, провести елементарні спостереження за ними, показати їх різноманітність. Розвивати вміння учнів працювати з дослідницьким приладдям. Виховувати екологічний світогляд.

Обладнання: екскурсійна сумка, сачки, екскурсійне відерце та скляні банки зі шнурочками, матеріальні банки, пробірки, препарувальний набір, планктонна сітка.

Завдання:

1. Ознайомтеся із ходом екскурсії на прісну водойму.
2. Проаналізуйте різноманітність та процеси життєдіяльності тварин-гідробіонтів.
3. Заповніть картки спостережень (таблиця 1, 2, 3).
4. Зробити письмовий звіт про екскурсію на прісну водойму.

Хід екскурсії

Екскурсія на прісну водойму з метою вивчення різноманітності тварин-гідробіонтів надзвичайно цікава для учнів 7 класу, але вчитель повинен пам'ятати про безпеку, яку таїть в собі вода. Перед початком екскурсії учні повинні пройти інструктаж про правила поведінки під час екскурсії та безпечну поведінку на воді з обов'язковим записом про це у спеціальному журналі. У випадку, коли кількість учнів перевищує 15 чоловік, з дітьми направляється ще один супроводжуючий.

Для проведення практичної роботи біля водойми необхідно, аби 1-2 учні з кожної групи мали відповідне взуття (гумові чоботи). Це саме стосується і вчителя.

Вступна бесіда

Вступну бесіду до цієї екскурсії доцільніше провести у класі. В ході вступної бесіди вчитель наголошує на основних моментах екскурсії, знайомить учнів з маршрутом і основними завданнями.

Прибувши на місце, вчитель продовжує бесіду, показуючи основні прийоми роботи з обладнанням, необхідним для проведення роботи.

Основна частина

Основними завданнями екскурсії на прісну водойму рекомендуємо наступні.

1. Спостереження за земноводними

Серед земноводних, яких можна зустріти поблизу практично кожної водойми виділимо, звичайно ж, жаб. Спостереження за жабами буде заключатися в тому, щоб виявити основні риси поведінки цих тварин і зробити висновки про пристосування до напівводного способу життя. Перед початком спостережень учням доцільно видати спеціальні картки, які їм необхідно буде заповнити.

Таблиця 1

Картка спостережень за земноводною твариною

№п/	Критерії	Висновки
1.	Вид тварини за якою ведуться спостереже	
2.	Розміри	
3.	Забарвлення	
4.	Характер покривів	
5.	Особливості зовнішньої будови	
6.	Особливості пересування на суші	
7.	Особливості пересування у воді	
8.	Особливості живлення	

2. Спостереження за жуком-плавунцем.

Цей представник комах добре пристосований до життя у водному середовищі. По можливості необхідно упіймати цього жука. Дітям пропонується визначити пристосування плавунця до водного способу життя і заповнити таблицю спостережень.

Плавунці живуть в стоячих водоймах, надаючи перевагу більш глибоким з великою кількістю рослинності та багатим тваринним населенням, які в змозі забезпечити їм достатній запас їжі.

Картка спостережень за жуком-плавунцем

№ п/	Критерії	Висновки
1.	Вид тварини	
2.	Форма тіла	
3.	Розміри	
4.	Особливості зовнішньої будови	
5.	Пристосування до водного способу життя	
6.	Спосіб дихання	
7.	Особливості руху	

Вчителю рекомендуємо звернути увагу учнів на те, що тіло плавунця легше за воду і тому він без зусиль спливає на поверхню води, а от занурення потребує деяких зусиль цього жука. Під час процесу спостереження можна заповнити наступну таблицю.

3. Спостереження за рибами.

Риби – водні хребетні тварини, які мають ряд характерних особливостей. У них обтічна форма тіла, є плавальний міхур, за допомогою якого риба змінює об'єм тіла, а тим самим і питому вагу. Це сприяє швидкій зміні глибини занурення риби під час плавання

Поблизу берега є чимало мальків різних видів риб. Учням пропонується визначити видову належність та особливості існування. При можливості можна упіймати кілька риб для більш детального ознайомлення.

Якщо екскурсія проводиться до водойми з стоячою водою, то головним об'єктом спостереження за рибами буде карась. Вчителю варто звернути увагу учнів на те, як пристосований цей вид риб до життя у прісних водоймах.

При проведенні досліджень рекомендуємо заповнити таблицю.

Картка спостережень за рибами

№ п/п	Критерії	Висновки
1.	Вид риб	
2.	Розміри	
3.	Форма тіла	
4.	Особливості зовнішньої будови	
5.	Прийняття до водного способу життя	

4. Виллов планктонних організмів.

За допомогою планктонної сітки взяти кілька проб води. Перелити вміст у матеріальні банки. Дослідження планктонних організмів як правило краще проводити у камеральних умовах.

5. Спостереження за личинками комарів.

Личинки комарів – важлива складова частина будь-якого водного фауністичного угруповання. Учням пропонується поспостерігати за личинками комарів і зробити висновки про спосіб їх дихання та значення їх у природі.

Підсумкова бесіда

Після виконання завдань вчитель проводить підсумкову бесіду, в ході якої відмічає активність і старанність учнів, дає поради по оформленню зібраних матеріалів у вигляді звіту, вказує на основні помилки, яких допускалися учні при виконанні практичної частини екскурсії.

Домашнє завдання

Учням пропонується зробити письмовий звіт про екскурсію.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 6.

Тема. Екскурсія в ліс: ознайомлення з різноманітністю комах, ознайомлення з голосами птахів, вивчення слідів ссавців.

Мета: ознайомити студентів із особливостями проведення екскурсії в ліс. Показати різноманітність комах у місцевому лісі, зібрати їх

колекцію; ознайомити учнів з голосами найбільш поширених птахів; визначити і вивчити сліди ссавців. Розвивати екологічний світогляд. Виховувати почуття прекрасного.

Обладнання: екскурсійна сумка, сачки, морилки, матеріальні банки, лупа, пробірки, вимірювальна стрічка, картонні коробки, зошити для записів, складані рамки, відро, лопата, 4% розчин формаліну.

Завдання:

1. Ознайомтеся із ходом екскурсії в ліс.
2. Проаналізуйте різноманітність та процеси життєдіяльності тварин лісу.
3. Заповніть таблиця 1, 2, 3.
4. Напишіть власний варіант екскурсії у ліс.

Теоретичні відомості

Хід екскурсії

Продовжується екскурсійна діяльність учнів-семикласників екскурсією до лісу, у ході якої учні детальніше знайомляться з фауною лісового рослинного угруповання. Не лишнім буде перед цією екскурсією пригадати матеріали екскурсії до лісу у 6 класі, адже вони дадуть змогу пов'язати раніше вивчений матеріал і ті результати, що будуть отримані в ході нової екскурсії уже з зоології.

Вступна бесіда

Вступну бесіду цієї екскурсії доцільніше провести напередодні. Основним елементом цієї бесіди, по можливості, має стати слухання голосів птахів записаних на магнітофон, платівку чи компакт-диск. Таким чином вчитель готує учнів до впізнавання голосів птахів під час екскурсії. Якщо є така можливість, то слухання записаних голосів птахів може супроводжуватися показом малюнків чи фотокарток цих птахів. Так учень краще запам'ятає види птахів.

В ході цієї бесіди вчитель повинен наголосити, що травень у лісі — місяць тиші. Можна запитати учнів, які причини цього. Вони дадуть відповідь, що саме у цей час відбувається виведення потомства багатьма видами тварин.

Обов'язково потрібно наголосити на тому, що на травень приходиться і весняний пік активності енцефалітного кліща, і тому на цю екскурсію потрібно відповідно одягатися.

Тут же потрібно пригадати правила природоохоронної поведінки.

Крім того вчитель розбиває клас на робочі групи, призначає відповідальних, радить яку літературу необхідно переглянути, пояснює мету екскурсії і навчальні завдання.

Основна частина

Після того, як екскурсанти доберуться до лісового масиву, на узліссі, вступна бесіда продовжується. Вчитель знайомить учнів з завданнями. Оскільки ліс дуже багатий на тваринний світ, то спостереження не повинні викликати проблем.

Пропонуємо в ході цієї екскурсії виконати такі завдання:

1. Спостереження за мурахами.

Спостереження проводяться над поширеними в наших лісах рудими лісовими мурашками, їх мурашники досягають іноді 1-2 метрів висоти. Вони корисні і підлягають охороні.

Розпочати роботу рекомендуємо з обстеження вибраного лісового масиву. Для цього потрібно:

1) Підрахувати кількість мурашників на ділянці лісу площею 1 гектар(100 x 100 м).

2) Скласти окомірний план місцевості.

3) На плані вказати розміщення мурашників, їх розміри і час виміру.

Характеристику мурашників на ділянці можна дати по схемі.

Оглянувши всі доріжки, що відходять від мурашника по радіусах і дійшовши до їх кінця, слід зафіксувати, де вони закінчуються, пошукати на деревах і чагарниках тлю. Позначити ці рослини на схемі.

Таблиця 1

Схема характеристики мурашника

№ п/п	Розміри		Мурашині стежки			
	Діаметр	Висота	Число доріжок	Довжина (м)	Напрямок	Число мурашок на 1 м доріжки

Спостереження можна вести біля одного мурашника, який виділяється значними розмірами і добрим станом.

Програма спостережень включає наступні моменти:

1. Опис зовнішнього вигляду мурашника і матеріалу, з якого він складається.

2. Спостереження за рухом лісових мурашок по доріжках і визначення ролі антен.

3. Спостереження за поведінкою мурашок по захисту мурашника від особин з інших мурашників. Для цього можна помістити на купол мурашника комах, принесених з інших мурашників. Описати поведінку „господарів" і „чужинців".

4. Візьміть в руки мурашку-чужинця і понюхайте його. Помістіть в мурашник палицю, поворошіть нею, а потім понюхайте. Опустіть до самого мурашника долоню і легенько вдарте по ньому. Знову відчувається запах мурашиної кислоти. Яку роль вона відіграє? Чому запах мурашиної кислоти відчувається на долоні не дивлячись на те, що долоня була на відстані від поверхні мурашника?

5. Прослідкувавши за рухом мурашок до дерев, чагарників, можна виявити колонію тлі і описати її, вказавши:

6. Місце знаходження (назва рослини);

7. Описати зовнішній вигляд і склад особин в колонії тлі (крилаті, безкрилі), вікові і розмірні групи, їх забарвлення, тощо);

8. Описати ті частини рослини, на яких сидить тля (попелиця), порівняти уражені і здорові частини рослини;

9. Підрахувати число особин тлі в колонії, визначити розміри колонії.

10. Спостерігайте за поведінкою мурашок в колонії попелиць, встановіть присутність в колонії інших комах і прослідкуйте за поведінкою останніх, їх взаємовідносини з мурашками.

У результаті всіх цих спостережень і ознайомлення з відповідною літературою знайдіть пояснення корисності симбіозу тлі і мурашок.

Тут можна запитати у учнів чи можна вважати мурашок шкідниками? *(Відповідь: частково, оскільки мурашки спеціально „розводять” тлю, яка завдає шкоди рослинам, однак корисність мурашок у лісі значно більша, ніж шкода, якої завдає тля).*

Щоб цю відповідь підтвердити необхідно провести спостереження за живленням мурашок.

На мурашиних стежках, недалеко від мурашника, треба поставити кілочки і біля них певний час (10-15 хвилин) забирати у мурашок здобич, яку вони несуть у мурашник.

Зібраний матеріал потрібно помістити у пробірки з етикеткою, на якій зазначити дату збору, точку збору, час збору. Результати цих досліджень дозволяють вияснити скільки і яких шкідників знищують мурашки протягом доби.

Крім цього можна прослідкувати, як ведуть себе мурашки, якщо їм запропонувати живих і мертвих гусениць. Потрібно чітко зафіксувати, що несуть і що виносять мурашки. Зібраний матеріал змонтувати на листку паперу і виготовити навчальний посібник.

2. Визначення різноманітності комах

Для того аби визначити кількість комах на 1 м² ґрунту слід провести такий експеримент. За допомогою складаної рамки виміряти площу 0,25 м² і взяти пробу ґрунту. Після цього провести флотацію проби. Для флотації проби ґрунту використовується 12% розчин кухонної солі чи сульфату магнію (120 г солі на 880 мл. води). Пробу або її частину висипають у відро і заливають розчином солі. Розчин добре перемішують. На поверхню розчину спливають різні легкі предмети, безхребетні тварини, утворюється піна. Все це збирають у невеликі ємності (ванночки, кристалізатори, тощо). Піні дають можливість осісти і за допомогою оптичних приладів вибирають тварин. Ефективність методу вибирання з проб дуже висока. Його використання дає можливість добути з ґрунту найдрібніших тварин, які при ручному вибиранні проби як правило залишаються непоміченими.

Після підрахування результати перемножують на 4.

Найкращі екземпляри фіксують у 4% розчині формаліну.

3. Збирання колекції наземних комах

Збираються представники рядів Твердокрилі, Лускокрилі, Прямокрилі та інших.

4. Ознайомлення з голосами птахів.

У травні можна почути голоси багатьох птахів серед них учням слід виділити найвідоміші і найпоширеніші види: зозуля, іволга, шпак, ворона, сорока, сойка, соловей, дятел. Як правило, в ході екскурсії можна і побачити представників усіх цих видів птахів.

Для оформлення результатів цього спостереження використовуємо спеціально підготовлену таблицю:

Таблиця 2

Ознайомлення з голосами птахів

№	Вид птахів	Особливості співу

5. Вивчення слідів ссавців.

Найскладнішим з досліджень цієї екскурсії є вивчення слідів ссавців.

Для проведення цих спостережень необхідно вибрати ділянку позбавлену трав'яного покриву і підстилки. Це може бути ґрунтова лісова дорога, піщаний берег лісового озера, тощо. Особливо добре сліди тварин помітні на зволжених ділянках. В ході роботи необхідно визначити видову належність тварини, сліди якої вивчаються, визначити розміри слідів, визначити їх особливості, замалювати або (по можливості) сфотографувати їх.

Результати спостережень також можна занести до таблиці:

Таблиця 3

Вивчення слідів ссавців

№ п/п	Розмір	Вигляд	Особливості	Вид ссавців	Схематичний малюнок

Підсумкова бесіда

У ході підсумкової бесіди вчитель підводить учнів до встановлення висновків про взаємозв'язки тваринного світу і рослинного угруповання у біогеоценозі. Пояснює основні помилки під час виконання спостережень. Пояснює домашнє завдання.

Домашнє завдання

Учням пропонується оформити колекцію „Комахи лісу”, зробити малюнки комах і птахів за якими велися спостереження.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 7.

Тема: Екскурсія на луку: ознайомлення з різноманітністю комах та хребетних тварин.

Мета: Ознайомити з різноманітністю комах та хребетних тварин на луках, порівняти їх видовий склад з лісовим фауністичним комплексом. Розвивати вміння роботи з приладами необхідними для збирання колекції комах.

Обладнання: Екскурсійна сумка, сачки, морилки, матеріальні банки, пробірки, складані рамки, лупа, зошит для записів, 4% розчин формаліну.

Завдання:

1. Ознайомтеся із ходом екскурсії на луку.
2. Проаналізуйте різноманітність та процеси життєдіяльності тварин луків.
3. Заповніть таблиця 1, 2.
4. Напишіть власний варіант екскурсії на луки

Теоретичні відомості

Хід екскурсії

Третя екскурсія з зоології у класі присвячена вивченню тваринного комплексу луків. У ході її проведення учні детальніше ознайомляться з комахами луків і хребетними тваринами, що тут проживають. Оскільки це вже третя екскурсія, то вчителю слід запропонувати учням завдання, які б розвивали їх самостійність.

Вступна бесіда

Вступна бесіда цієї екскурсії може проходити на місці проведення заняття. Оскільки діти вже мають досить великий вантаж практичних навичок роботи зі збору колекцій комах, то вчителю не слід затримувати довго увагу учнів на правилах роботи з необхідними приладами.

Краще у цій бесіді спробувати підвести учнів до постановки проблемного завдання екскурсії: Чи відрізняється видовий склад тваринного комплексу луків від тваринного комплексу лісу і чому?

Діти можуть зробити припущення щодо вирішення цього питання. Як правило відповіді їх будуть правильними. Але для підтвердження цих відповідей необхідно провести ряд спостережень.

Як і раніше клас розбивається на кілька груп. Вчителю кожного разу слід змінювати склад груп і відповідальних за виконання завдання, аби за весь екскурсійний практикум кожен з семикласників побував у ролі лідера групи дослідників.

Основна частина

Пропонуємо до виконання в ході цієї екскурсії наступних завдань:

1. Визначення кількості наземних комах на 1 м² луків.

За допомогою складаної рамки визначаємо площу полігону 0,25 м², і вручну збираємо всіх комах в межах рамки. Визначаємо до яких рядів належать зібрані комахи. Записуємо одержані дані у таблицю. Робимо висновок про подібність видового складу комах на луках і у лісі.

Таблиця 1

Визначення кількості комах на 1 м²

№п/п	Ряд комах	Кількість на 0,25 м ²	Кількість на 1 м ²
1.	Прямокрилі		
2.	Таргани		
3.	Клопи		
4.	Рівнокрилі		
5.	Бабки		
6.	Твердокрилі		
7.	Метелики		
8.	Перетинчастокрилі		
9.	Двокрилі		
10.	Всього		

2. Збирання колекції комах, які живуть на луках.

Комахи на луках представлені у дуже великій кількості. Для прискорення виконання цього завдання можна кожній групі учнів дати для збирання представників одного ряду комах. Збирання можна проводити як методом косіння так і індивідуальним виловлюванням необхідних комах.

3. Спостереження за хребетними тваринами луків.

Хребетні тварини на луках представлені, як правило, дрібними мишоподібними гризунами, комахоїдними, земноводними та плазунами.

Оскільки за земноводними (жабами) спостереження проводилися під час екскурсії до водойми, то вчителю можна відмітити їх присутність у фауністичному комплексі луків, але спеціального завдання по спостереженню за ними можна і не давати.

В ході цієї екскурсії проводимо спостереження за мишоподібними гризунами, комахоїдними та плазунами.

Серед мишоподібних найпростіше проводити спостереження за колонією полівок. Учням пропонується визначити місце розташування колонії (*його чітко видно на місцевості. Це система нірок зв'язаних між собою добре помітними „ стежками”*), підрахувати кількість входів, при умові, що діти на протязі невеликого проміжку часу зможуть дотримуватися абсолютної тиші, можна буде поспостерігати за поведінкою полівок.

Результати спостережень можна записати у спеціальну таблицю.

Таблиця 2

Вивчення колонії полівок

№п/п	Критерії	Висновки
1.	Кількість входів	
2.	Площа колонії	
3.	Відстань до найближчої колонії	

До опису колонії полівок варто додати і схематичний малюнок колонії. Найкращим об'єктом для спостережень за плазунами є ящірка прудка. Учні з задоволенням будуть спостерігати за поведінкою цієї тварини, за її діями у випадку небезпеки, за полюванням.

Дуже своєрідним представником тваринного світу луків є кріт. Кріт дуже чутлива тварина і тому побачити його досить складно [37, 640 с]. Учні пропонуються визначити розміри території, яка належить одному кроту, визначити кількість кротовин на площі 1 гектар (100 x 100 м), визначити яку користь чи шкоду приносить наявність кротів на луках.

Результати спостережень за плазунами та комахоїдними можна оформити у вигляді письмового звіту.

Підсумкова бесіда

В ході підсумкової бесіди вчитель просить учнів навести приклади, які підтверджують припущення про різноманітність видового складу фауністичних комплексів лісу і луків, дає відповіді на запитання учнів, дає поради по виконанню домашнього завдання.

Домашнє завдання

Оформити колекцію „Комахи луків" (спільне завдання для всіх груп), зробити письмовий звіт про проведені спостереження за хребетними тваринами луків.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 8.

Тема: Екскурсія до агроценозу: ознайомлення з комахами - шкідниками сільського господарства.

Мета: Показати комах – шкідників сільського господарства в умовах їх природного існування. Вияснити пристосування їх до життя в агроценозі. Показати їх значення у житті людини.

Обладнання: Екскурсійна сумка, сачки, морилки, матеріальні банки, пробірки, 4% розчин формаліну, лупа, препарувальний набір.

Завдання:

1. Ознайомтеся із ходом екскурсії до агроценозу.
2. Проаналізуйте різноманітність та процеси життєдіяльності тварин агроценозів
3. Заповніть таблицю 1.
4. Напишіть власний варіант екскурсії до агроценозу.

Теоретичні відомості

Хід екскурсії

В ході четвертої – останньої – екскурсії семикласники повинні ознайомитися з комахами – шкідниками сільськогосподарських культур. Найкраще цю екскурсію проводити на пришкольніх ділянках, оскільки саме тут є практично всі сільськогосподарські культури, які вирощуються у місцевості де розташована школа.

Вступна бесіда

Вступна бесіда може відбуватися як у класі, так і на місці проведення екскурсії. На її початку вчитель пропонує учням дати визначення комах-шкідників сільського господарства. Після того, як учні визначення сформулюють, вчитель пропонує назвати відомі учням види таких комах. Тут же формулюється завдання екскурсії – визначити шкідливий вплив на посіви сільськогосподарських культур комах-шкідників. Як і раніше клас розбивається на групи, кожна з яких одержує індивідуальне завдання.

Основна частина

Пропонуємо в ході цієї екскурсії оформити колекцію комах - шкідників сільського господарства, виконавши для цього такі спостереження і дослідження:

1. Вивчення колорадського жука.

Одним із найбільших шкідників рослин родини пасльонових є колорадський жук.

Пропонуємо провести дослідження цього шкідника за таким планом, результати дослідження записавши до таблиці.

1) Виміряти на ділянці з посівами картоплі площу 1 м (це можна зробити за допомогою складаної рамки з стороною 1 м).

2) Визначити кількість дорослих жуків на 1 м посівів.

3) Визначити кількість кладок яєць на 1 м².

4) Визначити середню кількість яєць у одній кладці (порахувати кількість яєць у п'яти кладках і визначити середнє арифметичне).

5) Зробити висновок про кількість личинок, які можуть бути на 1 м², на 0,01 гектара, на 1 гектарі посівів картоплі.

Таблиця 1

Характеристика колорадського жука

№п/п	Критерії	Висновки
1.	Кількість дорослих жуків на 1 м	
2.	Кількість кладок яєць на 1 м ²	
3.	Середня кількість яєць у одній кладці	
4.	Кількість личинок на 1 м ²	
5.	Кількість личинок на 0,01 гектара	
6.	Кількість личинок на 1 гектарі	
7.	Висновки про можливу шкоду	

2. Вивчення білана капустияного.

Личинка білана капустияного — один з найбільших шкідників рослин родини хрестоцвітих.

В ході екскурсії пропонуємо учням упіймати кілька дорослих метеликів, визначити кількість кладок яєць на одній рослині капусти,

враженій цим шкідником, зробити висновки про кількість личинок, яка може бути на усіх рослинах капусти на пришкільній ділянці.

3. Вивчення капустянки.

Вовчок або капустянка живе у ґрунті, має копальні передні кінцівки, добре літає та плаває. Своїми міцними щелепами він ушкоджує підземні частини городніх культур (капусти, картоплі, моркви). Упіймати капустянку досить складно, але якщо учні зможуть це зробити, то слід дослідити цього шкідника і зафіксувати його у 4% розчині формаліну для колекції.

Підсумкова бесіда

Підсумкова бесіда по цій екскурсії повинна пройти під знаком виховання екологічного світогляду школярів. Вчителю необхідно підвести учнів до розуміння необхідності зменшення кількості комах шкідників сільського господарства біологічними методами.

На цій же бесіді підводяться попередні підсумки екскурсійного практикуму, даються рекомендації по підготовці домашнього завдання.

Домашнє завдання

Оформити колекцію „Комахи - шкідники сільського господарства”, записати народні методи боротьби із шкідниками сільськогосподарських культур.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 9.

Тема: Особливості організації тераріумів

Мета: ознайомити студентів із різними видами тераріумів та особливостями виготовлення і обладнання.

Завдання:

1. Ознайомтеся із різними видами тераріумів
2. Проаналізуйте особливості виготовлення і обладнання тераріумів.

3. Виготовте власний варіант тераріуму згідно методичних рекомендацій.

Теоретичні відомості

Історія тераріуму нараховує більш 2 тис. років. Таких рептилій, як крокодили, утримували в неволі в Древньому Єгипті, багато видів рептилій жили в неволі в індіанців Америки і різних народів Азії. Так, в Індії і Південно-Східній Азії є популяції черепах і змій, присвячених до тих чи інших храмів, створені руками людини.

У нашій країні тераріум, як такий, існує більш 100 років. У Московському зоопарку, відкритому в 1864 р., з першого років демонструвалися амфібії і рептилії. З домашніми тераріумами широка публіка вперше познайомилася в 1891 р. на Третій московській виставці акваріумів. Тут була представлена велика колекція амфібій і рептилій, таких, як жаби, японські і північноамериканські саламандри і інші.

Тераріум вдома — це частка того чи іншого біотопу, тієї чи іншої місцевості (природної зони) з амфібіями, що живуть у ній, і рептиліями. На відміну від акваріума, у тераріумі ми бачимо не водяних, а наземних чи напівводяних хребетних. Тераріум грає велику пізнавальну і просвітню роль, виховує любов до природи. Добре оформлений красивий тераріум несе велике естетичне навантаження.

Важливу роль тераріум відіграє для збереження рідкісних і зникаючих тварин. Цілі групи видів (морські і сухопутні черепахи, змії окремих регіонів) є предметами тих чи інших національних і міжнародних природоохоронних програм.

В даний час у тераріумах зоопарків і аматорів різних країн міститься більш 80 видів земноводних, чи амфібій, і біля 120 видів плазунів, чи рептилій, приблизно від 40% видів регулярно одержують потомство в неволі.

Типи тераріумів

Облаштування і технологія виготовлення тераріуму насамперед визначається його типом, який залежить від цілей, задач і набору рослин і тварин,

яких планується помістити в тераріумі. Тому що в тераріумі відтворюється модель того чи іншого біотопу (місцеперебування тварини чи групи видів тварин), відповідно, ведеться і його організація.

Типи тераріумів поділяються на дві великі групи

- біотопні, тобто відтворюючі модель тієї чи іншої ділянки ландшафту,
- видові, призначені для утримання одного чи декількох близьких видів тварин, причому іноді в штучних умовах ми сполучаємо близькі види, що у природі живуть у різних ареалах і разом ніколи не існують. Відповідно до цих особливостей і організуються тераріуми.

Насамперед розглянемо біотопні тераріуми. Вони є моделлю невеликої ділянки місцевості, у якій намагаються найбільше повно відтворити умови для нормального співіснування рослин і тварин, типових для даного місцеперебування і придатних для утримання в тераріумі.

Тераріум «пустеля»

Тераріум, що моделює біотопи пустелі, призначений для утримання тварин аридних зон, деяких рослин-сукулентів (кактусів, молочаїв, агав). З тварин у ньому містяться різні плазуни і деякі безхребетні.

Ґрунт формується з дрібного просіяного піску. Його шар складає 10-12см. Обов'язковий прогрів піску в одному куті тераріуму, для чого в пісок на глибину 4-6 см закопують спіральний чи будь-який інший обігрівач, ізольований від поверхні. Температура піску в районі обігрівача повинна складати 45-50° С. У протилежного кута тераріуму нижній шар піску повинний бути вологим, для цього тут установлюють скляну лійку і заливають воду. У цих тераріумах потрібна сильна вентиляція.

У тераріум треба покласти два-три великих камені чи куски піщанику; поїлку можна не ставити, але тоді каміння щодня варто обприскувати водою, імітуючи випадання ранкової роси. Це дозволяє задовільно імітувати умови життя в пустелі і утримувати переважну більшість вітчизняних і багатьох тропічних тварин.

У «пустельних» тераріумів є невеликий різновид — для утримання дрібних стіноповзаючих ящірок (наприклад, геконів). У цьому випадку задню стінку тераріуму

обмазують епоксидною смолою і посипають піском і дрібними камінчиками. Після затвердіння утвориться додаткова шорсткувата поверхня, що імітує стіни глинобитних будинків і досить круті схили барханів, на яких люблять сидіти гекони.

Тераріум «куточок лісу»

У залежності від бажання хазяїна і набору тварин, яких планується утримувати в такому тераріумі, варто розрізнити три варіанти оформлення і догляду за «лісовим» тераріумом: імітуючий умови лісу середньої смуги, тайгового і тропічного лісів.

В усіх трьох випадках доцільно використовувати ґрунт, складний по складу: листову землю (1 частина), торф (1 частина) і великий промитий пісок (2 частини). В усіх варіантах декорувати тераріум доцільно великими плоскими каменями (у ванночки з водою), корчами, прокип'яченими коренями вийнятої з води верби і корою дерев. Такі тераріуми необхідно засаджувати рослинами, залишаючи вільним передній план. Набір рослин повинний відповідати варіанту оформлення тераріуму.

У «лісовому» тераріумі обов'язково встановлюють поїлку, а краще — ванночку з водою. Вологість у ньому повинна складати 65-70% для тераріуму середньої смуги, 70-75% - для південно тайгового і 80-85% - для тропічного. Температура – 20-25° С; при імітації тропічного лісу вона може бути рівною вдень і вночі, при імітації інших природних зон необхідні добові коливання в 0,5-1° С. (удень - вище, уночі - нижче). Необхідно регулярне провітрювання тераріуму.

Тераріум «гори»

Тераріум імітує біотопи гірських масивів – як висот передгір'їв і альпійських лугов, так і місцевість гірських пустель і кам'янистих осипів. У такому тераріумі звичайно містяться різні рептилії. Тераріум «гори» рекомендується робити досить вузьким, але високим, як ширму. Ґрунт - велика галька з піском шаром до 5-7 см. Задня стінка декорується на висоту до 2/3 великими плоскими каменями. Ці камені доцільно розташувати пірамідою, для надійності їхній можна склеїти епоксидною смолою чи суперцементом. Треба уникати утворення між каменями дуже вузьких щілин, тому що в них часто забиваються тварини. Відомі випадки

загибелі тварин у таких щілинах (особливо часто це відбувається з кавказькими і деякими іншими агамами).

У даному тераріумі варто використовувати рослини двох типів: повзучі (плющ, фікуси і т.п.) і сукуленти (деякі товстянки й ін.).

У тераріумі необхідно установити невеликі поїлки, часто поливати рослини (останні краще висаджувати в горшочки, закамфльовані під камені), у верхньому куті установити обігрівач.

Акватераріум, чи палюдаріум

Це гібрид акваріума і тераріуму, що імітує прибережну зону ріки, чи озера болота. У таких тераріумах звичайно утримують деяких риби, різних земноводних і деяких плазунів (наприклад, водяних черепах). Ці тераріуми багаті водяною, навколо водною і епіфітною рослинністю.

Звичайно нижня третина палюдаріуму є акваріумом із ґрунтом із дрібної гальки. З води виступають корчі і корені, а в задньої стінки робиться поличка з загнутим переднім краєм, у яку поміщають ґрунт (2 частини торфу, 1 частина листової землі і 1 частина дрібного піску).

Інша група тераріумів – **видові**, призначені для утримання окремих видів чи груп близьких видів тварин. В останні роки вони одержали найбільше поширення серед аматорів. Це зв'язано з тим, що багато хто спеціалізуються на вивченні тієї чи іншої групи тварин, а у видовому тераріумі легше створити оптимальні умови для усіх тварин, тому що звичайно вони відрізняються великою подібністю умов існування. До цих же тераріумів варто віднести **колекційні тераріуми**, у яких містяться рідкісні види, і тераріуми, призначені для розведення чи карантинного утримування тварин. Часто необхідність створення видового тераріуму диктується особливостями поведінки якого-небудь виду тварин (багато видів є ворогами інших чи видів живуть у вкрай вузькому діапазоні умов середовища).

Розглянемо найбільш розповсюджені видові тераріуми.

Тераріум, акватераріум, чи палюдаріум, для утримання амфібій, крім саламандр, повинний мати висоту не менш 40-50 см. У цьому варіанті тераріуму обов'язкова установка великої ванночки (можна використовувати фотокувету) з водою. А для тритонів необхідна ванна з глибиною води більш 3 см. Останніх краще утримувати в акватераріумі. Узагалі, для справжніх жаб і тритонів краще організувати палюдаріум, а для жаб і деревних жаб (квакш і близьких видів) - типовий тераріум з басейном. Тераріум відносно густо засаджують рослинами; при утриманні квакш - з великими щільними листами (плющ, філодендрон та інше). Температура в тераріумі підтримується в діапазоні 22-24° С, а для тропічних квакш і жаб - 23-26° С.

При утриманні тропічних квакш (кубинської, австралійської, древолазів і т.п.) у тераріумі необхідно мати 2-3 великих (до 15 см у висоту) рослини із родини бромелієвих. Задню стінку у всіх тераріумах для амфібій звичайно декорують корою, картинками моху, дрібними корчами з укриттями. Вентиляція помірна, але регулярна.

Необхідно пам'ятати, що для всіх амфібій згубний перегрів. От чому обігрів варто здійснювати обережно, бажано знизу. У цих же тераріумах можна тримати і дрібних деревних ящірок, наприклад анолісів, але окремо від дрібних амфібій.

Тераріум для саламандр відрізняється від попереднього типу малою по розмірах водоймою і наявністю надійних укриттів з каменів, шматочків кори і дрібних корчів.

Тераріум для ящірок. Для пустельних видів на дно тераріуму укладають шар промитого піску товщиною 5-8 см, з підігрівом знизу. В одному куті укладають кілька плоских каменів під лампою накаливання, що грає роль обігрівача. Температура піску повинна бути 26-28° С, а каменів під лампою - 35-38° С.

Для степових агам треба установити невеликий корч чи гілку дерева.

Для стінних гекконов задню стінку (по епоксидній смолі, рідкому склу, клею і т.п.) обсипають дрібним піском чи галькою.

Тераріум для ящірок середньої смуги декорують мохом, деревом, лісовими чи гірськими (для видів Кавказу) рослинами. У нього поміщають маленьку

водойму. Температура біля лампи 23-28° С, у протилежному куті тераріуму -22-24° С.

В усі тераріуми для ящірок поміщають годівницю, щодня проводять обприскування тераріуму зсередини водою.

Тераріум для черепах. Для сухопутних черепах (наприклад, популярної середньоазіатський) тераріум заповнюють великим піском (товщиною шаруючи - 3-5 см). Над ґрунтом у 10-12 см поміщають лампу накаливання, при площі дна 0,5 м² її потужність складає 40-60 Вт, 0,5-0,8 м² – 60-75 Вт і більш, 0,8 м² – 100 Вт. Температура повітря в такому тераріумі повинна складати 22-24° С улітку (17-18° С узимку), під лампою – близько 30° С. На час годівлі в тераріум ставлять низьку годівницю і поїлку з водою.

Для звичайних видів водяних черепах можна використовувати акваріуми обсягом 150-200 л, залиті водою (шар 15-20 см). У них потрібний ґрунт і широкий чи камінь площадка з трапиком, що виступали б з води на 1,0-1,5 см. Над цим «островом» устанавлюють лампу накаливання, у воду можна помістити акваріумний обігрівач. У такому акваріумі температура повітря повинна складати 22-24° С, води – близько 27° С. Воду можна аерувати за допомогою мікрокомпресора для акваріума (при великому числі черепах).

Годівля черепах здійснюється у воді, де тварини і поїдають їжу, унаслідок чого треба передбачити можливість швидкої і нескладної зміни води і чищення підвідної частини тераріуму.

Останнє й утрудняє декорування акватераріума. Крім того, черепахи часто виривають і обкушують стебла водяних і наземних рослин. У цьому випадку рекомендуємо підвішувати над водою (кріплячи на задній чи стінці на перекладках, розташованих по верхньому краю) рослини-епіфіти (кактуси, орхідеї і т. д.) так, щоб тварини не могли до них добратися. Модно встановлювати у воду і горщики (типу хімічних конічних колб) з вузьким горлом, що виступають над поверхнею на 1,5-3 см. У них можна посадити циперуси, очеретяні і подібні напівводяні рослини.

Тераріум, що використовується для утримання (майже завжди одиночного) великих змії: удавів, пітонів, полозів (довжиною більш 1 м). Він являє собою просторе приміщення прямокутної форми. Розміри тераріуму залежать від довжини змії і повинні забезпечувати нормальне життя рептилії. Відстань між протилежними кутами такого тераріуму повинне бути не менше довжини змії. Конструкції тераріуму потрібно забезпечити міцність і надійність, а його дверцятам чи кришці — міцні засуви.

Необхідна інтенсивна (можливо, примусова) вентиляція. Устаткування тераріуму повинне включати обігрів як верхній, так і ґрунту, поїлку і вологу камеру – укриття з чи кори штучних матеріалів над ділянкою зі зволеним нижнім шаром ґрунту. Ґрунт складається з великої гальки, промитого річкового піску, обпилювань і торфу (чи моху-сфагнуму) у рівних пропорціях. Рослини в таких тераріумах не застосовуються. Температура підтримується для більшості видів 27-28° С і вище.

Виготовлення і обладнання тераріуму

Тераріум можна виготовити з різних матеріалів, але як мінімум одна стінка в нього повинна бути прозорою із силікатного й оргскла. Перше переважно тому що не дряпається і не каламутніє при високій вологості повітря, наявності піску й особливо при утриманні рептилій (агами, черепахи та інші), що дряпають стінки. Найпростішими можна назвати тераріуми з дерева, у яких можна містити деяких амфібій і більшість рептилій. Однак такі тераріуми вимагають спеціального просочення, інакше швидко гниють від вологи. Для утримання пустельних і деяких гірських видів тварин їх використовувати найкраще. У такому тераріумі звичайно передня і бічна стінки (чи тільки передня стінка) засклені, а інші зроблені з товстої фанери. Одне зі стекол робиться зсувним (у пазах) для догляду за тераріумом і тваринами. У дерев'яних тераріумах треба обережно поводитися з обігрівом і освітленням, лампами накаливання.

Наступним простим по конструкції тераріумом є палюдаріум, чи акватераріум, якого можна зробити зі звичайного акваріума. Вентиляція в ньому забезпечується за рахунок сітчастої кришки, через яку і доглядають за тваринами.

У пристосуванні акваріума під палюдаріум можна піти двома шляхами. Перший – використовувати тільки акваріум, заливаючи частину його, а у верхній частині формуючи наземний околородний ландшафт. Другий – над акваріумом можна змонтувати тепличку з оргскла чи силікатного скла, вмонтованого в легкий металевий каркас. За рахунок цього збільшується корисний обсяг палюдаріума. У тепличці монтують освітлення і підігрівачі, роблять вентиляційні отвори і дверцята для догляду за конструкцією і тваринами (останню добре зробити зсувний, у пазах). У цьому випадку можна помістити велике число різних рослин і тварин.

Найпростіший власне тераріум являє собою піддон, кришку і каркас зі склом. Останнє може бути склеєне і без каркаса. Піддон роблять з будь-якого нержавіючого матеріалу (оргскло, дюраль, вініпласт і т.п.). Бажано, щоб він був герметичним.

Висота піддона і кришки складає до 10% висоти бічних стінок тераріуму. Аналогічно робиться і кришка, у якій свердяться вентиляційні отвори, прикріплюються лампи і т.п. Через неї чи одну зі зсувних стінок тераріум обслуговують. Бічне скло може бути вмонтоване в металевий куточок, прикріплений жорстко до піддону, чи склеєне один з одним без каркаса. Повної герметичності бічних стінок у цьому випадку домогтися важко, так у цьому і немає необхідності. На піддон встановлюються внутрішні обігрівачі, ванни з водою, міститься ґрунт. Замість силікатного скла можна використовувати оргскло, що склеюється чи хлороформом силіконовим клеєм.

Із силікатного скла можна склеїти і цільний тераріум, найчастіше використовуваний як палюдаріум.

У цьому випадку його розміри залежать від товщини скла і марки клею. Для склейки застосовують закордонні клеї типу «Дуразил» чи «Бізон», а також вітчизняні КЛТ, ЭПД, БФ-2, «Момент», «Суперцемент» і інші. Поверхню скла знежирюють спиртом чи чистим бензином, його краї покриваються тонким шаром клею, скло сполучається по місцю склеювання і фіксується. Для фіксації зручніше за усе використовувати заздалегідь зроблену рамку з рівно обструганих і зачищених дерев'яних рейок і розпірок. Додатково можна

фіксувати скло липкою стрічкою. Аналогічно приклеюється і верхнє скло, якщо обслуговування тераріуму йде не через кришку.

Для освітлення тераріуму найкраще підходять люмінесцентні лампи (ЛД-20, ЛБ-20, ЛАУ-30, ЧОЛУ-3, ЛД-40 і ЛБ-40) у комбінації з лампами накалювання, використовуваними і як обігрівач. Для висвітлення маленьких тераріумів можна застосовувати криптонові лампи потужністю 15-60 Вт.

Обігрів тераріуму здійснюється звичайно лампами накалювання, укріпленими невисоко над ґрунтом. Лампа закривається непрозорим чи матовим абажуром, щоб світло не заважало спостереженням за тваринами і рослинами. Абажур найкраще робити з кераміки, наприклад квіткових горщиків. Потужність лампи і висота її розміщення підбираються так, щоб у тераріумі підтримувалася оптимальна температура повітря і ґрунту під лампою. У великих тераріумах можна установити 2-3 такі лампи. Може бути зроблена і «пічка» – лампа, поміщена на ґрунт у стінки тераріуму і закрита захисним кожухом. Температура «пічки» не повинна перевищувати 45°C.

Для обігріву великої площі поверхні ґрунту (для деяких змій і ящірок аридної зони) безпосередньо в ґрунт поміщається (закопується) нагрівальний елемент – акваріумний обігрівач. При цьому необхідний постійний контроль за температурою ґрунту, де розміщений обігрівач, для чого застосовують контактні обігрівачі типу РТ термореле для акваріума (останній вимагає деякої переробки). У деяких випадках тераріум обігрівають синіми лампами накалювання, що не турбують тварин, чи підігрівають тераріум знизу. Останнє особливо прийнятно при розміщенні декількох тераріумів у блоці один над іншим, тоді освітлення нижнього лампою накалювання буде обігрівом верхнього, розміщеного над ним.

Багато мешканців тераріуму, насамперед жителі пустель, напівпустель і гірських круч, у природі піддаються тривалій інсоляції, опроміненню сонцем, без чого в умовах неволі вони погано живуть, а часто і гинуть. Для примусової інсоляції (кварцування) плазунів і деяких амфібій застосовують косметичний прилад «Фотон» (в основному для великих тварин), еритемні

(ЕЛР-15) і люмінесцентні лампи (ЛАУ-30), якими можна обробляти практично усіх тварин. Для цього лампу поміщають під кришку тераріуму, чи навпаки, тварина – у спеціальний бокс для обробки, але останнє менш бажано, тому що зайвий раз турбує тварин.

Для догляду за тераріумом необхідно мати наступний інвентар: пінцет, ножиці, гачок для змії (сталевий пруток 0,5 мм, 50-80 см, вигин 8-12 см), сачок із щільної тканини для лову тварин, щітки для чищення тераріумів, чашки Петрій, обігрівачі і світильники, совок, пульверизатор для обприскування, термометри, акваріумний компресор (для палюдаріума), полотняні мішечки для транспортування тварин, ємності для збереження кормів, ванночки різного розміру, мірний хімічний посуд.

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Сорочинська О. А. Еколого-натуралістична робота у школі : [навч.-метод. посіб. / уклад. Оксана Сорочинська]. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2011. – 563 с.
2. Сорочинська О. А. Підготовка майбутнього вчителя біології до позакласної еколого-натуралістичної роботи з учнями основної школи / О. А. Сорочинська : автореф. дис. на здоб. наук. ступ. к. п. н. – Житомир, 2017. – 22 с.
3. Сорочинська О. А. Підготовка майбутнього вчителя біології до еколого-натуралістичної роботи з учнями основної школи у позакласний час : [робочий зошит: практикум] / Оксана Сорочинська. – Житомир : ЖДУ, 2011. – 64 с.
4. Вербицький В. Технологізація навчально-виховного процесу сучасного позашкільного еколого-натуралістичного навчального закладу : методичний посібник / В. Вербицький. – К.: АБЕРС, 2010. – 112 с.
5. Основи еколого-натуралістичної освіти: науково-методичний посібник / за ред. В. В. Вербицького. – К., 2005. – 490 с.

Додаткова:

1. Грицай Н. Б. Методика проведення біологічних екскурсій. Біологія. Шкільний світ. / Н. Б. Грицай. – 2011. – № 10 (658). – С. 3-6.
2. Мороз І. В. Позакласна робота з біології : навчальний посібник / Мороз І. В., Грицай Н. Б. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2008. – 272 с. Скиба М. Екологічна освіта і виховання школярів у процесі позакласної роботи / М. Скиба // Рідна школа. – 2013. – №1–2. С. 48-52.
3. Сорочинська О. А. Використання технологій мультимедіа у професійній підготовці майбутнього вчителя біології / О. А. Сорочинська // Наукові записки. Серія : педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2010. – Вип. 90. – С. 275–278.

4. Сорочинська О. А. Організація позакласної еколого-натуралістичної роботи учнів основної школи / О. А. Сорочинська // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – Житомир, 2012. – Вип. 66. – С. 189–193.
5. Сорочинська О. А. Готовність майбутнього вчителя біології до впровадження інформаційних технологій у позакласну еколого-натуралістичну роботу з учнями основної школи / О. А. Сорочинська // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. праць. – Київ–Вінниця : Планер, 2012. – Вип. 30. – С. 462–467.
6. Сорочинська О. А. Формування екологічної свідомості майбутніх учителів біології: сучасні підходи до визначення поняття, змісту, структури / О. А. Сорочинська // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Серія «Педагогіка і психологія» : [зб. статей]. – Ялта : РВВ КГУ, 2012. – Вип. 36. – Ч. 1. – С. 195–204.

Навчально-методичне видання

Бусленко Леся Володимирівна
Іванців Володимир Васильович

НАТУРАЛІСТИЧНА РОБОТА В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

Методичні рекомендації
до проведення лабораторних робіт

Технічний редактор Іванюк В.П.

Підписано до друку 07.03.2019. Формат 60x84/16

Папір офсетний. Гарнітура Times. Офсетний друк.

Ум.друк.арк. Зам. № 7 Тираж 100

Друк ПП Іванюк В.П. 43021, м. Луцьк, вул. Винниченка, 63

Свідоцтво Держкомінформу України

ВЛн №31 від 04.02.2019 р.