

Міністерство освіти і науки України  
Криворізький державний педагогічний університет

**О. В. Комарова**

**Методика навчання біології**  
*Лабораторний практикум. Частина 1*  
*(за вимогами кредитно-модульної системи)*

*Методичні інструкції до проведення лабораторних занять з дисципліни*  
*«Методика навчання біології»*

**Кривий Ріг**  
**2018**

**УДК 372.857**

**ББК 28.0**

**К63**

***Рецензенти:***

***Гнілуша Н. В.*** – доцент кафедри ботаніки та екології Криворізького державного педагогічного університету, кандидат педагогічних наук;

***Брошко Є. О.*** – старший викладач кафедри зоології та методики навчання біології Криворізького державного педагогічного університету, кандидат біологічних наук.

Затверджено до друку на засіданні Вченої ради природничого факультету

Криворізького державного педагогічного університету

(протокол № 2 від 27 вересня 2018 року)

**Комарова О. В.** Методика навчання біології. Лабораторний практикум. Частина 1 : Методичні інструкції до проведення лабораторних занять з дисципліни «Методика навчання біології» (за вимогами кредитно-модульної системи) / Олена Володимирівна Комарова. – Кривий Ріг : КДПУ, 2018. – 52 с.

Видання містить інструкції до проведення лабораторних занять із дисципліни «Методика навчання біології», а саме першої частини лабораторного практикуму – «Методика вивчення шкільного курсу біології в 6-му класі».

Видання розраховане на студентів спеціальності «Біологія\*» вищих педагогічних навчальних закладів для опанування ними практичної частини дисципліни «Методика навчання біології» в умовах кредитно-модульного навчання.

© Комарова О. В., 2018

## ЗМІСТ

<b>Передмова</b> .....	4
<b>Заняття 1.</b> Навчально-виховні завдання біології 6–го класу .....	6
<b>Заняття 2.</b> Методика проведення уроків з морфологічним змістом .....	9
<b>Заняття 3.</b> Методика проведення уроків з анатомо-фізіологічним змістом ....	13
<b>Заняття 4.</b> Демонстраційні досліди та спостереження у шкільній біології (6-й клас).....	20
<b>Заняття 5.</b> Методика організації самостійної роботи учнів на уроках із систематичним змістом.....	27
<b>Заняття 6.</b> Методика використання кімнатних рослин у навчально-виховному процесі з біології в школі.....	32
<b>Література</b> .....	36
<b>Словник основних термінів</b> .....	37
<b>Додатки</b> .....	41

## ПЕРЕДМОВА

Програма навчальної дисципліни «Методика навчання біології» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів напряму підготовки 6.040102 «Біологія\*».

Головною **метою** навчальної дисципліни «Методика навчання біології» є опанування студентами методикою навчання біології та формування у них готовності до пізнавальної взаємодії зі школярами у процесі навчання біології на основі суб'єкт – суб'єктних відносин.

Основні **завдання** курсу: оволодіння сучасними досягненнями методичної науки і практики, передовим педагогічним досвідом роботи шкіл різних типів, формування у студентів педагогічних умінь і навичок з моделювання та проведення різноманітних форм навчальних занять і позакласної роботи з біології та природознавства у середніх загальноосвітніх закладах, розвиток потреби у самоосвіті та самовдосконаленні.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**знати:** зміст, форми та методи організації процесу навчання і виховання засобами навчального предмета «Біологія»;

**вміти:** здійснювати планування, організацію, контроль усіх видів навчальної діяльності учнів під час вивчення ними навчального предмета «Біологія», проводити аналіз та самоаналіз такої діяльності, здійснювати різнобічне виховання учнів.

Лабораторні заняття з методики навчання біології за чинним навчальним планом проводяться у 7 семестрі. Змістовно лабораторний практикум поділений на 3 частини:

*Частина перша* – «Методика вивчення шкільного курсу біології в 6-му класі» (12 годин).

*Частина друга* – «Методика вивчення шкільного курсу біології в 7-му класі» (8 годин).

*Частина третя* – «Методика вивчення шкільного курсу біології в 8-му класі» (14 годин).

У виданні містяться інструкції до проведення лабораторних занять частини першої «Методика вивчення шкільного курсу біології в 6-му класі».

У результаті проведення лабораторних занять частини першої студенти повинні вміти:

- визначати навчально-виховні завдання біології 6-го класу, планувати навчально-виховний процес з біології в 6-му класі;

- обґрунтовувати методику формування в учнів 6-го класу різних за змістом біологічних понять;

- визначати компетентнісний потенціал змісту навчального предмета в 6-му класі та спрямовувати навчальну діяльність учнів на оволодіння предметними та ключовими компетентностями;

- уміти закладати та демонструвати досліди з рослинами на уроках біології в 6-му класі;

- використовувати різні форми організації навчання в 6-му класі з наступним їх самоаналізом;

- комплексно застосовувати методи та прийоми активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках біології в 6-му класі.

Методичні інструкції до лабораторних занять передбачають проведення останніх за такою орієнтовною схемою – 1) ознайомлення студентів із коротким поясненням до заняття, тезисне конспектування основних положень та визначень у робочий зошит; 2) виконання студентами завдань до самостійної роботи, яка може бути організована як фронтально, так і по групам; 3) аналіз виконаних студентами завдань – бесіда за питаннями, індивідуальні виступи студентів тощо; 4) обговорення питань до дискусії, які спрямовані на залучення студентів до обґрунтування, доведення, пояснення, порівняння тощо; 5) ознайомлення студентів із завданнями для самостійної позааудиторної роботи.

У виданні наведено список літератури, який може бути корисним при виконанні студентами самостійної роботи у позааудиторний час.

Самостійна аудиторна робота студентів по виконанню пропонує у методичних інструкціях завдань має займати не менше ніж 50–60% часу, відведеного на заняття. Решта частина часу відводиться на обговорення виконаних завдань, організацію дискусії, проведення ділової гри, з'ясування труднощів, що виникли при виконанні аудиторної роботи, роз'яснення завдань до позааудиторної роботи.

Оцінювання студентів на лабораторних заняттях здійснюється за вимогами кредитно-модульної системи, якою передбачено виставлення рейтингових балів за роботу на лабораторному занятті та виконання завдань до позааудиторної роботи.

Загальна кількість набраних рейтингових балів за всі форми звітності з дисципліни «Методика навчання біології» є допуском до екзамену з дисципліни, а також враховується при виставленні підсумкової оцінки автоматично за згодою студента.

## ЗАНЯТТЯ № 1

**ТЕМА.** Навчально-виховні завдання біології 6–го класу.

**Мета.** Ознайомитися із метою курсу біології 6-го класу, його місцем в системі навчального предмета «Біологія» в цілому; вивчити його структуру; на основі змісту шкільної програми визначити комплекс освітніх, розвивальних та виховних завдань біології 6-го класу; продовжити формування вміння здійснювати планування роботи вчителя біології; навчитись встановлювати внутрішньокурсіві, внутрішньотемні та міжтемні зв'язки та складати структурно-логічну схему навчального курсу.

**Уміння, які треба сформувати:** визначити і конкретизувати освітні, розвивальні та виховні завдання шкільного курсу біології в 6-му класі, встановлювати внутрішньокурсіві та внутрішньотемні зв'язки, складати структурно-логічну схему курсу біології 6-го класу, здійснювати методичний аналіз навчальної теми.

**Основні поняття:** ботаніка в школі, внутрішньокурсіві, внутрішньотемні зв'язки, літні завдання з біології, планування роботи вчителя, програма шкільна з біології, міжтемні зв'язки, структурно-логічна схема (теми, курсу), форми організаційні навчання біології, фенологічні спостереження.

**Література:** шкільні підручники біології 6-го класу.

Хід заняття:

*1. Коротке пояснення.*

**Користуючись словником термінів, занотуйте у зошит визначення понять:** ботаніка в школі, літні завдання з біології, фенологічні спостереження, форми організаційні навчання біології.

**Пригадайте визначення понять** – структурно-логічна схема (теми, курсу), внутрішньотемні, внутрішньокурсіві зв'язки, планування роботи вчителя, програма шкільна з біології, міжтемні зв'язки

Ботаніка – перша частина систематичного курсу біології середньої загальноосвітньої школи. Своєрідність його полягає в тому, що в ній поєднуються найважливіші елементи різних розділів ботанічної науки-морфології, анатомії, систематики, фізіології, екології, фітоценології, географії рослин тощо. У цій частині шкільного курсу біології учні засвоюють такі загальнобіологічні поняття як «клітинна будова організмів», «організм як цілісна система», «взаємозв'язок будови і функції», «обмін речовин», «взаємозв'язок організму і довкілля», «історичний та індивідуальний розвиток», «фактори навколишнього середовища» тощо. Ці та інші поняття отримують свій подальший розвиток у наступних частинах шкільного курсу біології – зоології, біології людини, біології у старшій школі.

Учнів 6 класів орієнтують на:

1. Формування готовності до оцінки наслідків діяльності людини щодо природного середовища; застосування знань у справі охорони природи; оцінку значення рослин для існування життя на планеті Земля; оцінку

значення рослин, грибів та лишайників у біосфері.

2. Різні форми діяльності екологічного змісту: підготовку повідомлень про рідкісні рослини, гриби й лишайники та природоохоронні об'єкти свого краю; інформування про них населення своєї місцевості (створення листівок, брошур, розміщення інформації на сайті навчального закладу тощо); участь у заходах з охорони довкілля, які проводяться у школі, населеному пункті та регіоні, країні.

3. Виховання ставлення як громадянина до об'єктів живої природи; уміння захищати природу.

4. Застосовування знань для профілактики інфекційних та паразитарних захворювань; вміння розрізняти отруйні гриби (на прикладах видів своєї місцевості), негативні наслідки вживання в їжу продуктів, що вражені цвілевими грибами.

5. Формування уміння підрахувати кількість річних кілець і робити висновки про їх наявність; пояснити залежність урожаю від умов середовища тощо.

6. Прищеплення практичних вмінь і навичок спостерігати й експериментувати над рослинами в кабінеті біології, у кутку живої природи, на навчально-дослідній ділянці.

7. Політехнічне навчання школярів у галузі сільськогосподарського виробництва, розвиток умінь і навичок вирощувати культурні рослини на навчально-дослідній ділянці.

8. Формування наукового світогляду учнів на основі знань про закономірності будови та життя рослин.

Основними організаційними формами вивчення біології в 6-му класі є урок засвоєння нових знань, урок формування вмінь та навичок; урок комплексного застосування знань, умінь, навичок, урок узагальнення і систематизації знань, екскурсії, уроки на навчально-дослідній ділянці.

Для 6-го класу вчитель може передбачити виконання учнями літніх завдань, проведення фенологічних спостережень, збір і гербаризацію рослин, вирощування сільськогосподарських культур та спостереження за ними.

*2. Завдання для самостійної роботи.*

*Індивідуальна робота студентів*

1. Зробіть бібліографічний опис навчальної та методичної літератури з методики навчання біології в 6-му класі.

2. Складіть календарний план для навчальної теми 6-го класу (на вибір).

*Групова робота студентів (3–4 групи).*

Користуючись шкільною програмою, складіть тематичний опис характеристик змістових ліній, що реалізуються в змісті біології 6-го класу.

*3. Контроль за аудиторною роботою студентів.*

**Аналіз самостійної роботи студентів.**

Обговорення результатів індивідуальної роботи студентів

Звітування студентів по виконанню групових завдань.

### **Бесіда за питаннями:**

1. У чому полягає своєрідність вивчення біології 6-го класу як першої частини систематичного курсу біології в школі?
2. Які освітні, розвивальні та виховні завдання біології 6-го класу?
3. Охарактеризуйте систему біологічних понять, що формуються в учнів 6-го класу.
4. Охарактеризуйте уміння, що формуються в учнів 6-го класу при вивченні біології.
5. Перелічіть основні організаційні форми вивчення біології в 6-му класі.
6. Яке призначення літніх завдань та фенологічних спостережень з біології в 6-му класі?

### **Дискусія**

1. Обґрунтуйте, в чому виявляється принцип наступності вивчення біології 6-го класу після засвоєння учнями змісту пропедевтичного курсу «Природознавство, 5 клас».
2. Поясніть на конкретних прикладах реалізацію принципів екологічності та краєзнавства в курсі біології 6-го класу.
3. Обґрунтуйте послідовність вивчення вищих систематичних таксонів в 6-му класі особливостями пізнавальних процесів учнів цієї вікової групи.\*
4. *Позааудиторна робота.*
  - 1) Зробіть *методичний аналіз навчальної теми* 6-го класу (кількість годин не менше 5) за поданою у додатку А схемою.
  - 2) Ознайомтесь із змістом заняття № 2.



## ЗАНЯТТЯ № 2

**ТЕМА.** Методика проведення уроків з морфологічним змістом.

**Мета.** Навчитися планувати і проводити уроки з морфологічним змістом.

**Уміння, які треба сформувати:** здійснювати відбір понять з морфологічним змістом, відбирати методи та прийоми ефективного формування морфологічних понять та пов'язаних з ними натуралістичних вмінь, моделювати проведення уроку ботаніки з лабораторною роботою морфологічного змісту.

**Основні поняття:** аналіз, визначення, інструктаж, інструктивна картка, істотні ознаки, лабораторне дослідження, поняття морфологічні, опис, поняття шкільного курсу біології, порівняння, розпізнавання, спостереження, синтез, узагальнення.

**Література:** шкільні підручники біології 6-го класу.

Хід заняття:

*1. Коротке пояснення.*

**Користуючись словником термінів, занотуйте у зошит визначення понять:** аналіз, визначення, істотні ознаки, лабораторне дослідження, поняття морфологічні, опис, поняття шкільного курсу біології, порівняння, розпізнавання, синтез.

**Пригадайте визначення понять:** інструктаж, інструктивна картка, спостереження.

За змістом основні поняття шкільного курсу біології поділяють на морфологічні, анатомічні, фізіологічні, екологічні, систематичні, філогенетичні, цитологічні, ембріологічні, генетичні, агрономічні.

Основними методами формування морфологічних понять є спостереження, розпізнавання, визначення, опис.

Формування морфологічних понять вимагає використання різноманітної наочності, в першу чергу натуральної.

«Щоб сформувати в учнів правильні ботанічні поняття, насамперед необхідно, щоб вони пізнавали реальні об'єкти, до яких відносяться ці поняття». Оскільки ботанічні об'єкти складні, то пізнати їх можна, лише розчленувавши, виділивши окремі частини, а потім, осмисливши функції цих частин, їх взаємозв'язки і взаємовідношення.

Для правильного формування біологічних понять, в тому числі й ботанічних учнів слід навчати прийомам аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення.

Процес учнівського пізнання починається з аналізу, завдяки якому в об'єкті виділяються окремі частини та ознаки, потім з'ясовується їх функція і врешті відбувається об'єднання знань про них для пояснення властивостей і функцій організму.

Прийнято розрізняти два види аналізу і синтезу: предметно-дійове розчленування об'єктів або об'єднання окремих елементів в ціле і мислене

здійснення цих процесів. Останнє здійснюється без практичного розчленування рослин або їх органів. Для більшої ефективності мисленого аналізу корисно практикувати розчленування живих ботанічних об'єктів, після чого учні зможуть уже мислено виділити найважливіші органи у будь-якій рослині. Крім того, слід намагатися організувати роботу учнів так, щоб кожний сам розчленував об'єкт. Наприклад, під час формування поняття «квітка» треба, щоб усі учні розчленували реальну квітку, виділили її окремі частини й наклеїли їх у зошиті.

Під час навчання учнів прийомам аналізу слід стежити, щоб спочатку були виділені найважливіші частини об'єкта, потім менш істотні і, нарешті, частини частин.

Для формування вміння порівняння слід пропонувати учням два або більше схожих об'єкти. Якщо ж школярі відчують ускладнення, слід ввести в порівняння третій об'єкт, різко відмінний від попередніх двох.

Під час навчання прийомам порівняння та узагальнення слід звертати увагу на існування *істотних та неістотних* ознак ботанічних об'єктів.

Щоб у школярів формувалися правильні узагальнення, треба систематично навчати їх *виділяти істотні ознаки*. Наприклад, якщо учень вивчає корінь як орган рослини, то істотною ознакою буде здатність кореня вбирати воду і мінеральні солі; якщо перед учнями стоїть завдання визначити за коренями місце життя рослини, то істотною ознакою буде величина коренів і їх розростання вглибину і ширину. Для формування правильних узагальнень необхідно варіювання неістотних ознак розглядуваних об'єктів при збереженні сталими істотних. Наприклад, для формування поняття «дводольні» істотною ознакою буде наявність у насінині двох сім'ядоль, а неістотними – величина, форма, шкірка насінини.

Для успішного засвоєння морфологічних понять необхідно, щоб учні не тільки знали істотні ознаки об'єкта, але й *уміли застосовувати ці знання на практиці*. Так, учні мають не тільки знати загальні ознаки класу Розові, але й вміти бачити ці ознаки і в шипшині, і в глоду, і в суниці, і в груші.

*Лабораторні дослідження з ботаніки* як одна з форм організації навчального процесу, має такі характерні ознаки:

- Лабораторні заняття проводяться в класі або в кабінеті біології в спеціально передбачений час під безпосереднім керівництвом вчителя;

- Об'єкт вивчення – рослини, їх частини, а також обладнання для проведення дослідів даються учням для безпосереднього чуттєвого сприймання і для детального вивчення;

- Учні вивчають видані їм об'єкти на основі усного або письмового завдання вчителя.

Метою проведення лабораторних досліджень з ботаніки є озброєння учнів методами наукового пізнання, розвиток спостережливості, формування пізнавального інтересу до вивчення біології, оскільки ботаніка розпочинає систематичний курс біології, розвиток практичних вмінь і навичок учнів, формування культури розумової праці.

Ефективність лабораторних занять з ботаніки залежить від їх методичної організації і досягається дотриманням таких *вимог*:

1. Відновлення в пам'яті учнів запасу знань, умінь і навичок, безпосередньо пов'язаних із змістом лабораторного заняття, яке проводитиметься.

2. Постановка завдань лабораторного заняття, щоб учні могли їх успішно виконати.

3. Проведення вчителем інструктажу перед виконанням учнями самостійної роботи, роз'яснення завдання, яке треба виконати.

4. Поступовий розвиток пізнавальної самостійності учнів послідовним ускладненням завдань.

5. Привчання кожного учня до активної роботи, дисципліни, акуратності, додержання правил безпеки.

6. Економія часу, що досягається скороченням записів і малюнків у зошитах.

7. Доведення самостійної роботи учнів до повного завершення. Надання вчителем своєчасної допомоги учням, які роблять помилки, або відчують труднощі.

8. Фіксування у спеціальному зошиті результатів дослідів і спостережень за досліджуваними рослинами.

9. Виховання у школярів культури й естетики праці вимогою акуратно виконувати роботу, гарно оформляти записи, малюнки, схеми, підтримувати чистоту робочого місця.

10. Об'єктивна оцінка роботи учнів, яка може бути виставлена попередньо у процесі виконання завдання, або по завершенню роботи.

*Лабораторне дослідження проводиться за такою схемою:*

1. Постановка пізнавального завдання.

2. Інструктаж, який може бути технічним (підготовка місця роботи, поводження з об'єктами, інструментами), організаційним (однакові або різні завдання для учнів, спосіб проведення роботи – фронтально, індивідуально чи групою).

3. Виконання роботи учнями (за командою вчителя, за інструктивними картками, за планом робочого зошита).

4. Звіт за результатами роботи (у вигляді словесної відповіді, опису роботи, показу вчителю, малюнка, монтування матеріалу тощо).

5. Формулювання висновку з лабораторного дослідження.

2. *Завдання для самостійної роботи.*

*Індивідуальна робота студентів:*

На основі аналізу шкільної програми з біології, методичної літератури, заповніть таблицю (для прикладу візьміть 2 уроки біології 6-го класу):

Тема уроку з морфологічним змістом	Морфологічні поняття	Натуралістичні вміння	Наявність лабораторного дослідження, практичної роботи, назва	Обладнання	Спосіб проведення роботи

*Групова робота студентів (3-4 групи).*

Розробіть інструктивні картки для учнів для проведення одного лабораторного дослідження з морфологічним змістом фронтальним (всі учні виконуються однакові завдання) та груповим способом (кожна група отримує окреме завдання).

*Тематика лабораторних досліджень у групах студентів не збігається!*

*3.Контроль за аудиторною роботою студентів.*

**Аналіз самостійної роботи студентів.**

Обговорення результатів індивідуальної роботи студентів

Звітування студентів по виконанню групових завдань.

**Бесіда за питаннями:**

1. Охарактеризуйте морфологічні поняття курсу біології 6-го класу.
2. Назвіть та охарактеризуйте основні методи формування морфологічних понять в учнів 6-го класу.
3. Поясніть роль натуральної наочності при формуванні в учнів ботанічних морфологічних понять.
4. Розкрийте етапність формування предметно-дійового та мисленого аналізу та синтезу при вивченні ботаніки.
5. Обґрунтуйте необхідність варіювання неістотних морфологічних ознак об'єктів для ефективного узагальнення знань учнів.
6. Які характерні ознаки лабораторних досліджень з ботаніки?
7. Охарактеризуйте вимоги, яких слід дотримуватися при проведенні лабораторних досліджень з ботаніки.
8. За якою схемою проводяться лабораторні дослідження?

**Дискусія:**

1. На конкретному прикладі поясніть взаємозв'язок морфологічних понять і відповідних натуралістичних вмінь.
2. Обґрунтуйте, від чого залежить спосіб проведення лабораторного дослідження з ботаніки.
3. Поясніть, які переваги та недоліки фронтального та групового способів проведення лабораторних досліджень з ботаніки.
4. Поясніть, яка роль лабораторних досліджень морфологічного змісту з ботаніки у формуванні інтелектуальних та практичних вмінь з біології.

*4.Позааудиторна робота.*

1) Розробіть конспект уроку біології 6-го класу з морфологічним змістом, включивши до його структури лабораторне дослідження. Підготуйтеся до його проведення.

2) Ознайомтесь із змістом заняття № 3.

### ЗАНЯТТЯ № 3

**ТЕМА.** Методика проведення уроків з анатомо-фізіологічним змістом.

**Мета.** Навчитися планувати і проводити уроки з анатомо-фізіологічним змістом.

**Уміння, які треба сформувати:** здійснювати відбір понять з анатомічним та фізіологічним змістом, відбирати методи та прийоми ефективного формування анатомо-фізіологічних понять та пов'язаних з ними натуралістичних вмінь, моделювати проведення уроків біології в 6-му класі з лабораторними дослідженнями анатомо-фізіологічного змісту.

**Основні поняття:** аналіз, визначення, дослідницький метод, інструктаж, інструктивна картка, лабораторне дослідження, предмет дослідження, мікроскопіювання, об'єкт дослідження, поняття анатомічні, поняття фізіологічні, порівняння, спостереження, структурно-логічна схема взаємозв'язку біологічних понять.

**Література:** шкільні підручники біології 6-го класу.

Хід заняття:

*1. Коротке пояснення.*

**Користуючись словником термінів, занотуйте у зошит визначення понять:** дослідницький метод, ілюстрування, мікроскопіювання, поняття анатомічні, поняття фізіологічні, структурно-логічна схема взаємозв'язку біологічних понять.

**Пригадайте визначення понять:** аналіз, визначення, інструктаж, інструктивна картка, лабораторне дослідження, порівняння, розпізнавання, синтез, спостереження.

Основний показник засвоєних знань учнями – це вміння застосовувати їх у самостійній роботі. Це вміння досягається тоді, коли учні виконують пізнавальні дії у єдності з практичними.

Метою лабораторних досліджень анатомо-фізіологічного змісту з біології 6-го класу є:

- формування практичних вмінь школярів, а саме: вміння працювати із збільшувальною технікою (лупою та мікроскопом), вміння виготовляти найпростіші тимчасові мікропрепарати, ставити досліди з рослинами для вивчення процесів їх життєдіяльності, проводити спостереження за біологічними процесами та явищами у рослин;

- формування інтелектуальних (пізнавальних) умінь, а саме: вміння розпізнавати частини клітини, рослинні тканини; порівнювати біологічні процеси, знаходити в них риси схожості та відмінності; встановлювати зв'язки між будовою та виконуваними функціями клітин, тканин, органів у рослин.

Лабораторні дослідження на уроках в 6-му класі можуть виконуватися фронтально, групою та індивідуально. Рівень самостійності учнів залежить від варіативності завдань, елементів дослідження в них, ступеня новизни та складності роботи тощо.

Організація лабораторних досліджень анатомо-фізіологічного змісту на

уроках в 6-му класі повинна супроводжуватися *технічним* та *організаційним* інструктажем вчителя щодо правил роботи із збільшувальною технікою та порядком виконання етапів роботи.

#### **Правила роботи з лупою:**

1. Серветкою стерти пил із збільшувального скла.
2. Взяти лупу за ручку й піднести до ока.
3. Взяти розглядуваний предмет другою рукою й поступово наближувати його до лупи доти, поки зображення не буде чітко видно.

#### **Правила роботи з мікроскопом:**

1. З мікроскопом слід працювати обережно, без поспіху і різких рухів.
2. Мікроскоп поставити ручкою штативу до себе проти лівого плеча на 2–3 см від краю столу. Проти правого плеча поряд з мікроскопом залишити вільне місце для зошита й приготування мікропрепарату.
3. Протерти м'якою ганчіркою (не натискаючи) дзеркало, стекла об'єктива та окуляра.
4. Світло спрямувати дзеркалом в отвір предметного столика, освітленість перевірити через окуляр.
5. Приготувати мікропрепарат і помістити його на предметний столик у центрі отвору.
6. За допомогою макрогвинта повільно опускати тубус до препарату (дивитися збоку), а потім дивитися в окуляр і піднімати її до появи зображення мікропрепарату.
7. Закріпити мікропрепарат затискачами й уточнити наведення (трохи опустити чи підняти макрогвинтом тубус або уточнити наведення мікрогвинтом).
8. Після роботи обережно протерти стекла об'єктива та окуляра. Мікроскоп поставити у футляр.

*Лабораторні роботи з елементами дослідження* піднімають пізнавальну активність школярів на пошуковий рівень, збуджують інтерес учнів до самостійного вивчення рослин. Так, під час проведення лабораторної роботи «Будова зелених нитчастих водоростей» учням дається завдання самостійно вивчити будову багатоклітинної зеленої водорості під мікроскопом:

1. Виніть зелену нитчасту водорість з акваріуму і приготуйте мікропрепарат.
2. Розгляньте мікропрепарат під мікроскопом. Яку форму мають клітини?
3. Знайдіть оболонку клітини.
4. Знайдіть у клітинах водорості хроматофор. Яке його забарвлення? Від чого воно залежить?
5. Знайдіть у клітинах водорості ядро і цитоплазму.
6. Замалюйте та підпишіть всі органоїди клітини водорості.
7. Зафарбуйте йодом виготовлений мікропрепарат. Як змінилось забарвлення водорості? Чому?

Першою, найбільш важливою умовою проведення уроків з анатомо-фізіологічним змістом є забезпечення дослідницького підходу до учнів при виконанні ними самостійної роботи. Суть цього підходу полягає в тому, що нові знання про будову та процеси життєдіяльності рослин учні здобувають

самі, проводячи спостереження та досліди. Але перед тим, як залучити учнів до дослідницької роботи, учитель ставить перед ними конкретне проблемне завдання, яке учні повинні розв'язати.

Обдумуючи завдання, учні висловлюють пропозиції про методи його розв'язання. В результаті колективного обговорення складається план майбутньої роботи, потім учитель проводить інструктаж, але очікуваних результатів досліду не повідомляє. Наприклад, при виконанні дослідницького практикуму «Дослідження процесу росту вегетативних органів», де закладається дослід, який дає змогу визначити зону росту кореня в довжину, учителеві доцільно запропонувати таке проблемне завдання: Як дізнатися, якою частиною корінь росте в довжину? Вислухавши здогадки учнів про ріст кореня й способи доведення цього, учитель уточнює намічені способи й пропонує перевірити їх експериментально.

Школярі самостійно закладають дослід у класі в двох варіантах: 1) прищипують кінчик кореня у першого проростка квасолі; 2) зберігають кінчик кореня в другого проростка квасолі і наносять по довжині кореня кілька рисок тушшю. Спостереження за обома варіантами проводяться впродовж тижня в кабінеті біології в позаурочний час. Результати демонструються на уроці, учні в результаті приходять до правильного висновку про те, що ділянка росту, клітини якої постійно діляться, міститься на кінчику кореня.

Підкреслюючи методичну перевагу лабораторних досліджень дослідницького характеру, Падалко Н. В. та Муртазін Г. М. підкреслюють, що багатьом урокам анатомо-фізіологічного змісту слід надавати ілюстративного характеру, зокрема, при вивченні таких дрібних і складних об'єктів як рослинна клітина, будова насіння, будова бактерій, одноклітинних водоростей, грибів тощо. У таких випадках учні не можуть з'ясувати будову цих об'єктів без попередньої розповіді вчителя з використанням таблиць та малюнків на дошці.

*Навчальний малюнок* на уроках анатомо-фізіологічного змісту може супроводжувати розповідь вчителя під час пояснення нового матеріалу або виконуватись вчителем на дошці після перегляду учнями анатомічних мікропрепаратів. Навчальний малюнок сприяє уточненню знань учнів про біологічний об'єкт на основі узагальнення побаченого під мікроскопом і відкидання несуттєвих деталей.

Застосовуючи методику *навчального малюнка*, вчитель дотримується таких вимог:

- малюнок виконується на основі попереднього сприйняття учнями певних об'єктів або явищ природи;
- малюнок на дошці та в зошитах повинен бути схематичним, простим, чітким, досить великим і при цьому правильно відображати дійсність;
- предмет або явище замальовується поступово, спочатку – основні ознаки або контури, а потім – решта; вчитель використовує кольорову крейду, а учні – кольорові олівці;
- малюнок на дошці супроводжується поясненням вчителя;

- малюнок супроводжується словесними або цифровими написами, які розміщуються горизонтально та праворуч від зображення;

- кожен напис сполучається з відповідною частиною малюнка суцільною виносною лінією; якщо написів багато, то вони розташовуються нижче.

Стимулювати пізнавальну активність учнів на лабораторних дослідженнях ілюстративного характеру можна, якщо організувати групове виконання самостійної роботи учнями, коли кожен учасник групи виконує свою частину роботи. Крім того, активізації пізнавальної діяльності на лабораторних дослідженнях сприяє організоване вчителем узагальнення результатів самостійної роботи учнів.

## 2. Завдання для самостійної роботи.

### *Індивідуальна робота студентів*

На основі аналізу шкільної програми з біології, шкільних підручників для 6-го класу, заповніть таблицю (для прикладу візьміть 3–4 уроки біології 6-го класу):

Тема уроку з анатомо-фізіологічним змістом	Анатомо-фізіологічні поняття	Натуралістичні вміння	Наявність лабораторного дослідження, назва	Обладнання для лабораторного дослідження	Спосіб проведення роботи (фронтальний, групова, індивідуальна робота; репродуктивний, частково-пошуковий, дослідницький)

### *Групова робота студентів.*

1) Розробіть інструктивні картки для учнів для проведення лабораторного дослідження з анатомо-фізіологічним змістом репродуктивним та дослідницьким методом (кожна група отримує окреме завдання).

*Тематика лабораторних досліджень у групах студентів не збігається!*

2) Приготуйте та розгляньте під мікроскопом перелічені нижче мікропрепарати. Виконайте навчальні малюнки до них.

### *Мікропрепарат шкірочки цибулини (1 група)*

*Мета:* ознайомитись із будовою рослинної клітини на препараті шкірочки цибулини та показати значення фарбування препарату.

Матеріал та обладнання: цибулина, ніж, препарувальна голка, пінцет, піпетка, мікроскоп, предметні та покривні скельця, вода, розчин йоду або червоних чорнил.

Методика та техніка: відрізати від цибулини шматок (1/4–1/6 частина). Відділити одну з м'ясистих внутрішніх лусочок. На ввігнутому боці луски зняти пінцетом тонку, майже прозору шкірочку. Відрізати шматочок шкірочки (4x4 мм). Приготувати мікропрепарат, помістивши його у краплину води на предметне скло, накрити покривним склом. Розглянути мікропрепарат спочатку під малим, а потім під великим збільшенням.

Декілька шматочків шкірочки помістити у розчин йоду або чорнил. Через 15-20 хв. Виготовити зафарбований мікропрепарат та розглянути його



спочатку під малим, а потім під великим збільшенням.

Зробити висновок про значення фарбування мікропрепарату для роботи з мікроскопом.

*Мікропрепарат клітин елодеї (2 група)*

Мета: ознайомитись із наявністю у рослинній клітині хлорофілових зерен, що обумовлюють зелений колір рослини, спостерігати явище циклозу в клітині та обґрунтувати його значення.

Матеріал та обладнання: елодея, ніж, препарувальна голка, пінцет, піпетка, мікроскоп, предметні та покривні скельця, тепла вода ( $40^{\circ}\text{C}$ ), етиловий спирт.

Методика та техніка: відрізати від гілки елодеї ближче до верхівки один листочок і приготувати препарат. Розглянути його спочатку під малим, а потім під великим збільшенням.

Для спостереження явища циклозу слід перед виготовленням препарату витримати листочки елодеї у теплій воді (5-8 хв.). Якщо явище руху цитоплазми слабо видно, можна подіяти на препарат краплею етилового спирту.

Зробіть висновок про функцію хлорофілу в клітинах рослин, поясніть значення циклозу у життєдіяльності клітини.

*Мікропрепарат шкірочки листка пеларгонії (3 група)*

Мета: ознайомитись із будовою клітин епідерми листка з його нижнього та верхнього боку, розглянути будову продихових клітин та з'ясувати їх біологічну роль; встановити взаємозв'язок між будовою та функціями клітин епідерми листка та продихових клітин.

Матеріал та обладнання: пеларгонія, ніж, препарувальна голка, пінцет, піпетка, мікроскоп, предметні та покривні скельця, вода.

Методика та техніка: візьміть шматочок листка пеларгонії, надломіть його з нижнього боку і обережно зніміть шматочок тонкої прозорої шкірочки розміром  $0,5\text{ см}^2$ . Приготуйте тимчасовий мікропрепарат і розгляньте його під мікроскопом. Знайдіть клітини нижньої епідерми листка, продихові клітини на мікропрепараті.

Приготуйте мікропрепарат шкірочки з верхнього боку листка. Порівняйте його із мікропрепаратом нижньої епідерми.

Зробіть висновок про причину неоднакової кількості продихів на верхньому та нижньому боці листка; поясніть взаємозв'язок між будовою та функціями клітин епідерми листка та продихових клітин.

*Мікропрепарат поперечного розрізу листка (4 група)*

Мета: розглянути під мікроскопом внутрішню будову листка в ділянці центральної жилки, обґрунтувати взаємозв'язок внутрішньої будови листка із виконуваними функціями.

Матеріали та обладнання: кімнатний плющ, клівія, амариліс, лезо, ніж, препарувальна голка, пінцет, піпетка, мікроскоп, предметні та покривні скельця, вода.

Методика та техніка: зрізати листок плюща або відрізати шматочок

листка клівії, амариліса. За допомогою леза зробити декілька тонких поперечних зрізів листка в ділянці, де проходить центральна жилка. Відібрати для приготування мікропрепарату найбільш тонкі зрізи.

Виготовити тимчасовий мікропрепарат поперечного розрізу листка. Розглянути на малому та великому збільшенні. Знайти верхню та нижню епідерми, продихові клітини, судинно-волокнисті пучки. Звернути увагу на: на особливості будови верхньої та нижньої епідерми (кількість шарів клітин, наявність продихів, волосків, шипів та ін.), з'ясувати, що міститься навпроти продихової щілини – клітина чи міжклітинник, порядок розташування клітин стовпчастої та губчастої паренхіми у м'якоті листка (порахувати кількість шарів клітин у стовпчастій тканині), на особливості розташування хлоропластів у стовпчастій та губчастій паренхімі, на об'єм міжклітинного простору у них.

Розглянути на малому та великому збільшенні постійний мікропрепарат поперечного зрізу листка. Знайти на ньому перелічені вище елементи внутрішньої будови листка.

Зробити висновок про взаємозв'язок внутрішньої будови листка із виконуваними функціями, характеризуючи кожний побачений під мікроскопом елемент (верхню та нижню епідерми, стовпчасту та губчасту паренхіми, міжклітинний простір, продихи, судинно-волокнисті пучки).

*Мікропрепарат кореня (демонстрація кореневих волосків та верхівки кореня під мікроскопом) (5 група)*

Мета: розглянути під мікроскопом внутрішню будову кореня в зоні кореневих волосків та верхівку кореня, обґрунтувати взаємозв'язок внутрішньої будови кореня із виконуваними функціями.

Матеріали та обладнання: корені пшениці, редису, квасолі, гороху, постійні мікропрепарати поперечного зрізу кореня, мікроскоп, предметні та покривні скельця, пінцет, препарувальна голка.

Методика та техніка: відрізати невеликий шматочок кінчика кореня пшениці або іншої рослини з кореневими волосками, помістити на предметне скло в краплину води. Накривним склом притискувати не слід, щоб не роздавити корінь. Якщо не всі частини кореня змочені, слід обережно скляною паличкою або піпеткою додати краплину води збоку від накривного скельця так, щоб вона доторкнулася до води під склом. Якщо накривне скло виявилось зверху змоченим, слід його зняти та витерти насухо. Після цього знову накрити. Надлишок води з предметного скла прибрати фільтрувальним папером.

Розглянути мікропрепарат при малому збільшенні, знайти кореневі волоски, і верхівку кореня, що вкрита кореневим чохлаком.

Розглянути мікропрепарат на великому збільшенні, переконатися, що кореневі волоски являють собою виріст поверхневих клітин кореня.

Розглянути під мікроскопом верхівку кореня, в якій знаходяться здатні до поділу клітини. Звернути увагу на кореневий чохлак, яким вкрита верхівка кореня. При розгляді відмітити клітини, що постійно злущуються з поверхні кореневого

чохлика.

Розглянути на великому збільшенні постійний мікропрепарат поперечного зрізу кореня. Знайти центральний циліндр, кору, кореневі волоски.

Зробити висновок про взаємозв'язок внутрішньої будови кореня із виконуваними функціями, характеризуючи кожний побачений під мікроскопом елемент (центральний циліндр, кору, кореневі волоски, кореневий чохлик).

3. *Контроль за аудиторною роботою студентів.*

**Аналіз самостійної роботи студентів.**

Обговорення результатів індивідуальної роботи студентів

Звітування студентів по виконанню групових завдань.

**Бесіда за питаннями:**

1. Охарактеризуйте систему анатомо-фізіологічних понять курсу біології 6-го класу.

2. Розкрийте значення лабораторних досліджень у формуванні анатомо-фізіологічних понять з біології 6-го класу.

3. Поясніть зв'язок між системою анатомо-фізіологічних понять та відповідної системи натуралістичних вмінь у 6-му класі.

4. Від чого залежить рівень самостійності учнів на лабораторних дослідженнях анатомо-фізіологічного змісту?

5. Розкрийте сутність технічного інструктажу при проведенні лабораторних досліджень анатомо-фізіологічного змісту.

6. Перелічіть правила роботи з лупою та мікроскопом.

7. Розкрийте сутність організаційного інструктажу при проведенні лабораторних досліджень анатомо-фізіологічного змісту (на конкретному прикладі).

8. Чим, на вашу думку, обумовлюється спосіб проведення (фронтальний, груповий, індивідуальний) лабораторного дослідження анатомо-фізіологічного змісту?

9. Поясніть сутність дослідницького підходу до проведення лабораторних досліджень анатомо-фізіологічного змісту в курсі біології 6-го класу.

10. Перелічіть вимоги до навчального малюнка на дошці.

**Дискусія**

1. Обґрунтуйте вибір методів навчання змістом біологічних понять, що формуються в учнів (на прикладі анатомо-фізіологічних та морфологічних понять).

2. Подумайте, які труднощі можуть виникнути в учнів при проведенні лабораторних досліджень анатомо-фізіологічного змісту. Запропонуйте шляхи їх подолання.

3. Поясніть, чи всі лабораторні дослідження анатомо-фізіологічного змісту з біології 6-го класу можуть бути проведені із застосуванням дослідницького підходу? Відповідь обґрунтуйте.

4. *Позааудиторна робота.*

1) Розробіть конспект уроку біології 6-го класу з анатомо-фізіологічним змістом, включивши до його структури лабораторне дослідження. Підготуйтеся до його проведення.

2) Ознайомтесь із змістом заняття № 4.

## ЗАНЯТТЯ № 4

**ТЕМА.** Демонстраційні досліди та спостереження у шкільній біології (6-й клас).

**Мета.** Ознайомитися з методикою постановки демонстраційних дослідів з рослинами, навчитися закладати фізіологічні досліди з рослинами та демонструвати їх результати під час вивчення учнями біології в 6-му класі.

**Уміння, які треба сформувати:** планувати навчально-дослідницьку роботу учнів з рослинами в 6-му класі; закладати довготривалі та короткотривалі досліди з рослинами, ґрунтуючись на вимогах до фізіологічного експерименту; методично грамотно демонструвати дослід; розмежовувати поняття «результати дослідів» та «висновки з дослідів» та формулювати їх, виходячи з теми та мети експерименту; складати схему дослідів та виконувати навчальний малюнок до нього.

**Основні поняття:** висновок з дослідів, дослід (експеримент), мета дослідів, об'єкт дослідження, предмет дослідження, результат дослідів, схема дослідів.

**Література:** шкільні підручники біології 6-го класу, методичні посібники кабінету методики навчання біології.

Хід заняття:

1. *Коротке пояснення.*

**Користуючись словником термінів, занотуйте у зошит визначення понять:** схема дослідів.

**Пригадайте визначення понять:** висновок з дослідів, дослід (експеримент), мета дослідів, об'єкт дослідження, предмет дослідження, результат дослідів.

Фізіологічний експеримент виник у біології на ранніх етапах її розвитку як експериментальної науки, але донині не втратив свого пізнавального значення.

За допомогою фізіологічного експерименту був зроблений ряд відкриттів, що просунули набагато вперед біологічне пізнання. Фізіологічний експеримент бере для дослідження функціональну сторону живих систем, у його межах вивчаються процеси життєдіяльності організмів. Ці процеси фіксуються у самих різноманітних експериментальних умовах, на різних об'єктах, що доступні для спостереження та відтворення.

**Фізіологічний дослід** – це точне спостереження за результатом цілеспрямованого втручання у життєві процеси з метою встановлення причинних зв'язків.

Виділяють такі *вимоги* до біологічного експерименту взагалі і фізіологічного зокрема:

1. Активне втручання людини у перебіг біологічних процесів.
2. Цілеспрямованість експериментування.
3. Ізолювання явищ, що вивчаються, від пошкоджуючи впливів, дотримання «чистоти» експерименту.

4. Варіювання умов експерименту, вивчення впливу нових факторів, що ускладнюють або спрощують хід процесу, що вивчається. Створення в експерименті таких умов, які практично неможливо спостерігати в природі. Варіювання умов дає можливість досліднику сформулювати точний висновок про причини явища.

5. Відтворюваність експерименту, можливість багаторазового проведення експерименту, серій експериментів, що виключатимуть випадкові помилки.

6. Можливість прискорення або гальмування процесів, що вивчаються, за рахунок варіювання умов експерименту.

7. Виділення в об'єктах тих частин, які цікавлять дослідника.

8. Можливість контролю та вимірювання процесів та умов їх протікання в експерименті.

Щодо структури експериментального методу, то відмічають такі його *етапи*:

1. Наявність попередніх знань про явище, що вивчається, та умови, в яких воно нормально виникає та функціонує.

2. Побудова гіпотези, логічне і фактичне обґрунтування припущення, наступна розробка ряду наслідків, що випливають із припущення, співставлення їх із даними спостережень.

3. Відбір гіпотез, що носять науковий характер.

4. Програмування дослідів або серії дослідів:

- Визначення найбільш цілеспрямованих та доказових умов;
- Визначення характеру варіювання умов з врахуванням особливостей об'єкта експериментування;
- Визначення матеріального інструментарію;
- Складання методики експериментування.

Деяка інша сукупність *вимог до біологічного експерименту* включає:

1. Відтворюваність.

2. Типовість.

3. Дотримання принципу єдиної відмінності.

4. Достовірність по суті.

Перша вимога передбачає, що кожен наступний виконавець дослідів, відтворюючи умови й методики проведення експерименту з тим же об'єктом, що і попередній виконавець, повинен отримати співпадаючі, як мінімум якісно, результати.

Під типовістю дослідів (мова йде про польовий дослід) розуміють відповідність умов його проведення ґрунтово-кліматичним й агротехнічним умовам даного району або зони. У поняття типовості входить також вимога проводити дослідження з типовими для даної зони культурами. До типовості належить також вимога проведення польового дослідів в умовах загального високого рівня агротехніки і з насінням високого класу.

Третю вимогу інакше можна назвати принципом рівності супутніх дослідів умов. Іншими словами, умови, в яких перебувають об'єкти

дослідження, повинні відрізнятися за одним показником, а всі інші – бути однаковими для всіх варіантів досліду.

Під достовірністю досліду по суті розуміють логічно побудовану схему і методику проведення дослідів, відповідність їх меті, задачам дослідження, обґрунтований вибір об'єкту і умов експериментування.

Ще однією вимогою до більшості фізіологічних дослідів з рослинами є наявність контрольного та експериментального варіантів. Контроль потрібний для того, щоб довести, що дослід був переконливим, доказовим. Порівняння результатів, отриманих у контролі та в досліді, співставлення їх з вихідними умовами в експерименті приводить до висновку – досягненню мети досліду. У деяких навчальних дослідах контроль відсутній у вигляді другої рослини – їм слугує звичайний стан об'єкту до експерименту. У дослідах по виявленню умов, необхідних для того чи іншого явища, а також по вивченню впливу різних умов на той чи інший процес (проростання насіння, випаровування води листками) може бути декілька варіантів – декілька рослин, розміщених у різних умовах.

За *навчальною метою* досліди з рослинами можна поділити на такі групи:

- досліди, що демонструють явище, що вивчається (наприклад, поглинання речовин коренем, утворення крохмалю в листках);
- досліди, що демонструють умови протікання явища і основні закономірності його (наприклад, виділення листками кисню тільки на світлі, незамінність елементів мінерального живлення);
- досліди, що демонструють вплив різних зовнішніх умов (наприклад, різної температури на проростання насіння, різної освітленості – на фотосинтез);
- досліди, що демонструють використання знань про явище, що вивчається, у виробництві (наприклад, укорінення живців за допомогою ростових речовин).

Для зручності користуються й іншою класифікацією фізіологічних дослідів з рослинами, в основу якої покладені різні об'єкти дослідження (досліди з тем «Клітина», «Одноклітинні організми. Перехід до багатоклітинності», «Рослини», «Різноманітність рослин»). Така класифікація відповідає навчальним темам шкільної програми з біології.

При проведенні спостережень і дослідів учні повинні робити короткі записи, виконувати малюнки в зошиті, занотовувати загальні висновки по проведеній роботі. Можна використовувати різноманітні схеми записів, але в них обов'язково повинно бути відмічено наступне: 1) назва досліду; 2) час постановки досліду; 3) умови проведення; 4) записи, замальовки по ходу проведення; 5) час закінчення роботи; 6) результати.

Фізіологічні поняття можуть засвоюватися як за допомогою демонстраційних експериментів, так і за допомогою дослідів, що проводяться лабораторним шляхом. Вибір способу залежить від змісту понять, що засвоюються, а також від наявності в школі того чи іншого обладнання.

Лабораторна постановка дослідів учнями використовується рідше, хоча вона має значні дидактичні переваги. Водночас, лабораторна постановка дослідів недоречна у таких випадках: 1) коли дослід складний і вимагає тривалої попередньої підготовки; 2) коли дослід дуже простий, і навчальний ефект від демонстрування досліду та його лабораторного виконання буде однаковим, а часу на останнє витратиться значно більше.

Шкільний навчальний дослід, як демонстраційний, так і лабораторний, повинен задовольняти наступним умовам:

1) Учням повинна бути зрозуміла мета досліду, зрозуміло, що повинно бути перевірено чи встановлено за його допомогою;

2) Учні повинні розуміти хід досліду, розуміти, які виконуються дії над об'єктами досліду і за допомогою якого обладнання;

3) Якщо дослід виконується за допомогою приладу, то його будова повинна бути зрозумілою для учнів;

4) Результати спостереження в досліді повинні бути настільки чіткими, щоб учні на основі наявних у них попередніх знань могли зробити самостійні висновки про рішення поставленої перед дослідом задачі;

5) Використання прийому зближення початку і кінця досліду, з'ясування умов постановки досліду

6) Демонстрування результатів досліду одночасно з керівництвом пізнавальною діяльністю учнів (постановка питань, які активізують спостереження та аналіз спостережуваних явищ: що ви спостерігаєте? Як ви це можете пояснити? Чому це відбувається? Який висновок можна зробити із спостережуваного явища?)

7) Використання міжпредметних зв'язків для пояснення спостережуваного явища;

8) Розкриття практичної цінності спостережуваного процесу чи явища: де в практичній діяльності людини можна використати знання, отримані під час демонстрування досліду;

9) Використання ситуаційних вправ для закріплення знань, отриманих із демонстрування досліду.

Для того, щоб учні усвідомили явище, що вивчається, необхідно гарно продумати і спланувати роботу над дослідом на уроці. Перш за все, необхідно виділити всі суттєві моменти закладки і проведення досліду, дотримання яких забезпечить виявлення основних закономірностей явища. Потім сформулювати питання, з'ясування яких допоможе учням зрозуміти їх важливість і на цій основі – логіку та зміст експерименту. Ці питання слід запропонувати учням на уроці, після того, як вчитель розповість про мету та техніку закладання експерименту. Наприклад, доцільно з'ясувати наступні питання:

Дослід «Дослідження умов проростання насінин»: Які умови створені для насіння в банках № 1, № 2, № 3, № 4? З якою метою в одну банку наливають мало води, а в іншу – багато? Які варіанти досліду можна порівнювати між собою, а які не можна? Чому?

Дослід «Виділення листками кисню на світлі» (досліди, що підтверджують

фотосинтез): Що доводить цей дослід? (Дослід доводить виділення кисню, але не доводить поглинання вуглекислого газу). Чому рослину слід поставити на світло? Чому в досліді використовують сиру воду? Чому у досліді використовується тліюча скіпка, а не палаюча, як в інших дослідях? З якою метою банку з наземними рослинами наповнюють повітрям з вуглекислим газом, але без кисню? З якою метою повітря в банці перевіряється запаленою скіпкою?

В залежності від змісту діяльності вчителя та учнів при проведенні демонстрування дослідів метод може носити *пошуковий* або *ілюстративний* характер.

Пошуковим називають таке демонстрування дослідів, при якому учні за допомогою дослідів шукають і знаходять ще не відому їм інформацію про явище, що вивчається. Пошуковим може бути демонстрування небагатьох дослідів. Так, у методиці постановки більшості дослідів вже закладена відповідь на питання, що вирішується. Так, у досліді з елодеєю ми не встановлюємо, який газ виділяється, а одразу шукаємо кисень. У досліді по з'ясуванню умов проростання насіння ми не шукаємо ці умови, а перевіряємо необхідність чітко визначених вже відомих умов.

При демонструванні дослідів пошукова робота можлива і в іншому напрямку – в напрямку з'ясування питань, як, яким способом можна перевірити припущення або переконатися у вірності висловленого твердження. При такому розумінні пошукового демонстрування дослідів він стає можливим практично завжди – то як пошук відповіді шляхом аналізу результатів дослідів, то як вибір (пошук) методики дослідів, або як перше та друге разом.

Ілюстративним називають таке демонстрування дослідів, яке проводиться після розповіді вчителя про явище, що вивчається з метою підтвердження слів вчителя. Існує думка, що таке демонстрування дослідів є малоцінним і є лише ілюстрацією до слова, чимось другорядним. Таке твердження є необґрунтованим. По-перше, підтвердження слів вчителя дослідом, практикою – це не ілюстрація, а доказ. По-друге, при ґрунтовній роботі над дослідом учні і в цьому випадку отримують все те цінне, що може дати знайомство з реальним експериментом – в плані розвитку мислення, набуття вмінь, а також знань про методи дослідження.

Ілюстративне демонстрування звичайно поступається пошуковому у сенсі ступені участі школярів в активній роботі. Його переваги – менше витрати часу на уроці. Крім того, пошукове демонстрування для деяких фізіологічних дослідів не є доцільним.

І пошукове, і непошукове демонстрування дослідів обов'язково супроводжується спільною діяльністю вчителя та учнів над дослідом: бесідою або поясненням дослідів вчителем. Тому фактично снує чотири види демонстрування дослідів: 1) пошукове демонстрування дослідів з бесідою; 2) пошукове демонстрування дослідів з поясненням вчителя; 3) непошукове демонстрування дослідів з бесідою; 4) непошукове демонстрування дослідів з поясненням вчителя.

## 2. Завдання для самостійної роботи.



### *Групова робота студентів (4 групи).*

1) Користуючись методичною літературою, визначте тематику демонстраційних дослідів:

1 група – з вивчення явища надходження речовин до рослинної клітини, з вивчення дихання коренів, з вивчення процесу пересування речовин по стеблу;

2 група – з вивчення процесу фотосинтезу, з вивчення проростання насіння;

3 група – з вивчення поглинання коренем води і розчинених у ній речовин, з вивчення дихання листків, з вивчення складу насіння;

4 група – з вивчення росту кореня, з вивчення транспірації, з вивчення дихання насіння.

2) Складіть схеми дослідів з таких тем:

1 група – «Надходження розчинених у воді речовин у клітину», «Виділення вуглекислого газу при диханні коренів (дослід з вапняковою водою)», «Пересування по деревині води з розчиненими у ній мінеральними речовинами», «Пересування по стеблу органічних речовин»;

2 група – «Необхідність світла для утворення крохмалю в листках», «Поглинання вуглекислого газу листками на світлі», «Необхідність для проростання насіння води, тепла і доступу повітря»;

3 група – «Всмоктування води коренем», «Поглинання кисню при диханні листків (дослід із скіпкою)», «Визначення води, мінеральних речовин та жиру в насінні», «Значення сім'ядоль та ендосперму для розвитку рослини»;

4 група – «Вплив на ріст кореня видалення його кінчика», «Випаровування води листками», «Поглинання кисню та виділення вуглекислого газу насінням при проростанні».

### *3. Контроль за аудиторною роботою студентів.*

#### **Аналіз самостійної роботи студентів.**

Звітування студентів по виконанню групових завдань.

#### **Бесіда за питаннями:**

1. Що таке фізіологічний дослід? У чому відмінність між ним та спостереженням за фізіологічними процесами?

2. Які вимоги висуваються до фізіологічного експериментування?

3. Розкрийте сутність таких вимог до біологічного експерименту як відтворюваність, типовість, достовірність по суті та принцип єдиної відмінності.

4. Поясніть необхідність наявності контрольного та експериментального варіантів у більшості фізіологічних дослідів.

5. На які групи можна поділити фізіологічні дослід з рослинами за навчальною метою? За об'єктом дослідження?

6. Що таке схема досліду? Яка інформація повинна бути відображена в схемі досліду?

7. Від чого залежить вибір методу демонстрування досліду?

8. Яким умовам повинен задовольняти навчальний дослід?

9. Поясніть сутність такого методичного прийому демонстрування досліду як зближення початку та кінця досліду. У чому полягають його методичні переваги?

10. Серед записаних в ході самостійної роботи тем дослідів назвіть довготривалі та короткотривалі досліди.

#### **Дискусія:**

1. Розкрийте спільність та відмінність між науковим та навчальним фізіологічним експериментом.

2. Яка класифікація навчальних фізіологічних дослідів з рослинами, на вашу думку, є найбільш вдалою – за навчальною метою чи за об'єктом дослідження? Чому?

3. Обґрунтуйте необхідність складання учнями схеми демонстраційного фізіологічного досліду.

4. Обґрунтуйте роль навчального демонстраційного фізіологічного експерименту з рослинами у формуванні біологічних понять, ґрунтуючись на вікових особливостях пізнавальних процесів учнів 6-го класу.

#### *4. Позааудиторна робота.*

1) Підготуйтеся до проведення ділової гри «Методика постановки та демонстрування дослідів з рослинами» по групах: студенти готують досліди, тематика яких зазначена у завданнях до групової роботи. До кожного з підготовлених дослідів необхідно виконати навчальний малюнок.

2) Ознайомтесь із змістом заняття № 5.

## ЗАНЯТТЯ № 5

**Тема.** Методика організації самостійної роботи учнів на уроках із систематичним змістом.

**Мета.** Навчитися планувати та проводити уроки з систематичним змістом; організовувати самостійну роботу учнів із роздавальним матеріалом, спрямовану на формування вмінь розпізнавання та визначення представників Царства Рослини, Гриби; навчитися складати морфо-екологічну характеристику місцевих видів рослин.

**Уміння, які треба сформуванати:** здійснювати відбір понять із систематичним змістом та добирати ефективні методи, прийоми, засоби їх формування; відбирати методи та прийоми організації самостійної роботи учнів з визначником та визначальними картками; складати визначальні картки для учнів; складати морфо-екологічну характеристику місцевих видів рослин.

**Основні поняття:** інструктаж, інструктивна картка, самостійна робота, визначальна картка, визначення, розпізнавання, опис, морфо-екологічна характеристика виду, життєва форма, життєва форма рослин, практична робота, істотні ознаки, поняття систематичні.

**Література:** шкільні підручники біології 6-го класу, методичні посібники кабінету методики навчання біології, роздавальний дидактичний матеріал.

Хід заняття:

1. *Коротке пояснення.*

**Користуючись словником термінів, занотуйте у зошит визначення понять:** визначальна картка, життєва форма, життєва форма рослин, морфо-екологічна характеристика виду, поняття систематичні.

**Пригадайте визначення понять:** визначення, інструктаж, інструктивна картка, істотні ознаки, опис, практична робота, розпізнавання, самостійна робота.

Морфологічні поняття сприяють формуванню систематичних понять. Успішному засвоєнню систематичних знань сприяє старанний відбір типових об'єктів для формування понять систематики. Дуже важливо, щоб учні зрозуміли, в чому виявляється *принцип типовості*.

Вивчення кожної родини проводиться на прикладі вивчення конкретного представника, на якому простежуються основні суттєві ознаки: клас, родина, рід, вид. Так, наприклад, для родини Хрестоцвіті – суріпки звичайної та редьки посівної, для родини Бобові – гороху посівного, для родини Пасльонові – пасльону чорного та пасльону солодко-гіркого.

Відбір типових об'єктів дозволяє сформуванати систематичні поняття в такій послідовності: вивчення ознак типового об'єкту (гороху посівного) – з'ясування загальних та відмінних ознак інших об'єктів (квасолі, сої, конюшини) через особливе до загального (для всіх бобових характерний метеликовий тип квітки, плід – біб, на коренях – бульбочки тощо).

Однією з найважливіших вимог під час вивчення рослин є дотримання

*краєзнавчого принципу*. Вчитель відбирає типові об'єкти з урахуванням цього принципу, показує їх через порівняння з іншими об'єктами, знайомить з різноманітністю інших представників і пояснює необхідність охорони рослин своєї місцевості.

На уроці під час ознайомлення учнів із систематикою рослин потрібно підкреслити, що систематика – одна із найстаріших біологічних наук, але її актуальність і перспективи не втратили свого значення дотепер. Учні записують визначення систематики і схему таксономічних одиниць, конкретизація і розвиток яких здійснюються протягом усієї теми. Запис здійснюється за такою формою:

Таксономічні одиниці	Царство Рослини
Царство	Рослини
Відділ	Покритонасінні
Клас	Дводольні
Родина	Хрестоцвіті
Рід	Редька
Вид	Редька дика

При визначенні рослин користуються визначником та визначальними картками.

**Визначальна картка** – це коротка конкретна схема з'ясування систематичної належності організму, яку взято з визначника. Складається із сукупності тез (стверджуючих ознак) та антитез (протилежних ознак).

Перш ніж розпочати самостійну роботу по визначенню рослин, з учнями проводиться інструктаж, під час якого учні записують коротке пояснення, що означають цифри зліва та справа, що таке теза та антитеза.

Після ознайомлення з визначальною карткою виконується фронтальна робота з визначення однієї або двох рослин разом з вчителем. При цьому краще взяти малознайому для учнів рослину. Решту часу учні самостійно визначають 2–3 рослини за визначальними картками.

## 2. Завдання для самостійної роботи.

### *Індивідуальна робота студентів*

1) Проаналізуйте теми 6-го класу «Різноманітність рослин», «Гриби» і запишіть найважливіші систематичні поняття.

2) Ознайомтеся із шкільним визначником – структурою його побудови, кодovими таблицями. Порівняйте визначник із визначальними картками.

3) Ознайомтеся із шкільним гербарієм та виділіть об'єкти для формування систематичних понять.

### *Групова робота студентів (4 групи).*

**Визначення систематичного положення рослин за визначниками та визначальними картками.**

Виконайте самостійну роботу на визначення декількох рослин за визначальними картками.

1. Розгляньте запропоновані рослини. Зверніть увагу на будову квітки, листків та їхнє жилкування, тип кореневої системи. Виберіть рослини, які належать до класу Дводольні.

2. Користуючись карткою, визначте належність вибраної рослини до однієї з названих родин.

**Картка для визначення родин дводольних рослин**

1. Численні дрібні квітки зібрані в суцвіття кошик. Формула трубчастої квітки –  $\text{C}_0\text{P}_{(5)}\text{T}_{(5)}\text{M}_{(2)}$ . Плід – сім'янка. Листки прості.....*Родина Айстрові*

0. Рослина з іншим суцвіттям та поодинокими квітками.....2

2. Віночок зрослопелюстковий. Формула квітки  $\text{C}_{(5)}\text{P}_{(5)}\text{T}_{(5)}\text{M}_{(2)}$ . Плід ягода або коробочка. Листки прості.....*Родина Пасльонові*

0. Віночок вільнопелюстковий.....3

3. Квітки неправильні. Формула квітки  $\text{C}_5\text{P}_{1+2+(2)}\text{T}_{(9)+1}\text{M}_{(1)}$ . Плід – біб. Листки складні, рідко прості.....*Родина Бобові*

0. Квітки правильні.....4

4. Число частин квітки кратне 4. Формула квітки –  $\text{C}_4\text{P}_{2+2}\text{T}_{2+4}\text{M}_{(2)}$ . Плід – стручок або стручечок. Листки прості.....*Родина Хрестоцвіті*

0. Число частин квітки кратне здебільшого 5. Формула квітки -  $\text{C}_5\text{P}_5\text{T}_{\infty}\text{M}_{(1), (3-5)} \text{ або } \infty$ . Плід кістянка, багато кістянка, яблуко, суничина тощо. Листки прості, рідко складні.....*Родина Розові*

3. Запишіть характерні ознаки рослини, яку було визначено, тобто зміст тез або антитез.

**Складання морфо-екологічної характеристики рослин.**

Розгляньте живі рослини або гербарні зразки місцевих видів трав'янистих рослин (3–4 рослини для кожної групи), зверніть увагу на їх зовнішні ознаки, будову підземної (тип кореневої системи, розгалуженість кореневої системи) та надземної частини (довжина стебла, розмір та кількість листків, їх забарвлення, м'ясистість, наявність воскового нальоту, опушеність тощо). Спробуйте визначити місцезростання рослин. При необхідності скористайтеся додатком Б.

Користуючись атласами, визначниками, визначальними картками та змістом додатку В, заповніть таблицю:

Видова назва рослини	Систематичне положення	Особливості будови кореневої системи	Особливості будови надземної частини	Місце зростання	Життєва форма

3. *Контроль за аудиторною роботою студентів.*

**Аналіз самостійної роботи студентів.**

Обговорення результатів індивідуальної роботи студентів

Звітування студентів по виконанню групових завдань.

**Бесіда за питаннями:**

1. Поясніть сутність принципу типовості та краєзнавчого принципу при організації самостійної роботи учнів з натуральними рослинними об'єктами.

2. Обґрунтуйте послідовність формування систематичних понять в 6-му класі, виходячи з дотримання принципу типовості рослинних об'єктів, що демонструються учням.

3. Розкрийте зміст організаційного інструктажу, що проводиться перед

самостійною роботою учнів по визначенню рослин.

4. Розкрийте взаємозв'язок морфологічних та систематичних понять в 6-му класі на конкретному прикладі.

### **Дискусія**

1. Виділіть переваги та недоліки дедуктивного та індуктивного способів формування систематичних понять в учнів 6-го класу. Вибір якого з них, на вашу думку, є найбільш обґрунтованим з позиції врахування особливостей пізнавальних процесів учнів цієї вікової групи?

2. Виділіть критерії для складання морфо-екологічної характеристики рослин. У чому, на вашу думку, спільність етапів та змісту самостійної роботи учнів по визначенню систематичного положення рослини та складання її морфо-екологічної характеристики?

### **4. Позааудиторна робота.**

1) Користуючись програмою, визначте теми уроків із систематичним змістом в 6-му класі.

2) Розробіть конспект одного уроку з систематичним змістом та підготуйтеся до його проведення.

3) Складіть визначальні картки для визначення видів типових рослин таких родин: Хрестоцвіті, Розові, Бобові, Пасльонові, Злакові, Лілійні.

### **Картка для визначення класу і родини квіткових рослин**

(на допомогу студентам для виконання самостійної роботи)

#### **Однодольні рослини**

1. Листки прості з паралельним та дуговим жилкуванням. Найчастіше зустрічається 3 - членний тип квітки. Коренева система мичкувата.

2. Листки прості, цілокраї, з паралельним та дуговим жилкуванням. Квітки 3-членні, інколи 2-членні, рідко 4 -членні. Коренева система мичкувата.

#### **Дводольні рослини.**

1. Листки прості і складні, різні за формою, найчастіше з 2-ма прилистками. Жилкування переважно перисте або пальчасте. Квітки здебільшого 5-ти або 4-членні. Коренева система стрижнева.

#### **Родина Хрестоцвіті**

Квітки правильні, двостатеві, зібрані в китиці, інколи щитки. Чашолистки розташовані у два кола, пелюсток 4, розташовані навхрест, тичинок 6. Плід –двостулковий стручок або стручечок.

#### **Родина Розові**

Листки чергові, рідко супротивні, здебільшого з прилистками. Оцвітина 5-членна (рідко 4-членна), подвійна. Тичинок багато, рідко 5-10, або вони редуковані до волосків. Плоди – листянка, горішок, кістянка, коробочка, яблуко.

#### **Родина Бобові**

Квітки зібрані у суцвіття – китиці або головки. Пелюстки – вільні черепичні, різні за розміром: верхня, або задня пелюстка найбільша (так званий парус, або прапорець), вона охоплює дві бічні пелюстки, що називаються крилами або веслами. Тичинок 10, вільних або зрослих між

собою, причому зростаються або всі тичинки, або лише 9. Плід – біб.

***Родина Пасльонові***

Квітки пазушні, двостатеві, 5-членні. Тичинок звичайно 5, 3. Маточка складається з двох плодолистиків, зав'язь верхня, двогніздна. Плід – ягода або коробочка.

***Родина Злакові***

Квітки значно редуковані, зібрані у суцвіття колоски, які в свою чергу, утворюють головчасті, колосо- китице- або волотеподібні суцвіття. Тичинок здебільшого 3, але може бути 6, 2, 4 , навіть 1. Маточка одна. Плід – зернівка.

***Родина Лілійні***

Квітки двостатеві, поодинокі або зібрані у верхівкові китиці. Оцвітина віночкоподібна, 3-членна. Тичинок 6 у двох колах. Маточка складається з трьох плодолистиків, що зростаються. Плід – коробочка.

## ЗАНЯТТЯ № 6

**ТЕМА.** Методика використання кімнатних рослин у навчально-виховному процесі з біології в 6-му класі.

**Мета.** Визначити можливості та з'ясувати методичні особливості використання кімнатних рослин як натуральної наочності в організації урочної, позаурочної та позакласної роботи учнів з біології.

**Уміння, які треба сформувати:** уміння складати технологічну схему догляду за кімнатними рослинами та календар цвітіння рослин, уміння планувати самостійну дослідницьку роботу учнів з кімнатними рослинами на уроках біології в 6-му класі та у позаурочний час.

**Основні поняття:** технологічна схема догляду за кімнатними рослинами, календар цвітіння рослин, екологічні групи кімнатних рослин, паспортизація та етикетування кімнатних рослин, вимоги до відбору та розміщення рослин у куточку живої природи, інструктивна картка.

**Література:** методичні посібники кабінету методики навчання біології.

Хід заняття:

1. *Коротке пояснення.*

**Користуючись словником термінів, занотуйте у зошит визначення понять:** технологічна схема догляду за кімнатними рослинами, календар цвітіння рослин, етикетування об'єктів куточку живої природи, паспортизація об'єктів куточку живої природи.

**Пригадайте визначення понять:** інструктивна картка.

Кімнатні рослини застосовують у навчально-виховному процесі досить часто. Серед них є представники різних екологічних груп, різних життєвих форм та родин, тому вони є доречним демонстраційним матеріалом під час вивчення морфології, анатомії та фізіології рослин. Кімнатні рослини, які легко розмножуються, можна використовувати як роздавальний матеріал для проведення лабораторних та практичних робіт. У цілому використання кімнатних рослин у навчальному процесі з біології дозволяє вчителю:

1. Ознайомити учнів з різноманітністю кімнатних рослин та їх будовою.
2. Навчити школярів визначати правильну наукову назву рослини.
3. Сформувати знання про морфологічні, анатомічні, фізіологічні особливості рослин різних екологічних груп.
4. Навчити учнів розмножувати рослини.
5. Організувати фенологічні спостереження учнів над кімнатними рослинами, привчати учнів до ведення щоденника фенологічних спостережень.
6. Організувати дослідницьку роботу учнів з рослинами.
7. Використовувати рослини як демонстраційний матеріал на уроці.
8. Проводити позакласну роботу (організувати гурток з кімнатного квітникарства, вечори, конференції, вікторини про кімнатні рослини).
9. Організувати позаурочну роботу учнів, яка пов'язана зі змістом уроку, є його продовженням або покликана забезпечити урок необхідним роздавальним матеріалом.



10. Привчати учнів до систематичної трудової діяльності в куточку живої природи.

11. Здійснювати естетичне виховання школярів.

З великої різноманітності рослин для кутка живої природи потрібно відбирати ті, які відповідають таким *вимогам*:

1. Можуть використовуватися в навчальному процесі.
2. Широко розповсюджені та доступні для придбання.
3. Невибagliві до умов вирощування.
4. Не займають багато місця й декоративні.
5. Легко розмножуються в кімнатних умовах.
6. Є представниками різних екологічних груп.
7. Є неотруйними рослинами (небажано мати паслін перцевий, олеандр, примулу китайську).

При доборі рослин вчитель має відбирати найтипівіших представників, наприклад, добір рослин з найхарактернішими морфологічними ознаками органів (форма листків, стебла, квіток, плодів, кореня).

Для характеристики систематичних одиниць добирають представників родин, родів і видів, які вивчаються згідно шкільної програми (дводольні та однодольні, вищі спорові, з родин розоцвітих, пасльонових, лілійних, хрестоцвітих, амарилісових тощо). Важливо мати рослини, які можна використовувати для демонстрування фізіологічних дослідів або проведення спостережень (пересування води по стеблу, фотосинтез, транспірація тощо).

За умовами зростання (за екологічними групами) кімнатні рослини можна поділити на такі 4 групи:

1. Рослини вологих тропічних лісів (бальзамін, бегонія, глоксинія, плющ восковий, драцена, жасмин, традесканція, фікус, лілія амазонська тощо).
2. Рослини субтропіків (аспідистра, амариліс, аспарагус, гортензія, абутилон, клівія, пеларгонія, сенполія, хлорофітум, папороть тощо).
3. Рослини пустель (агава, алое, бріофілум, кактуси, сансев'єра тощо).
4. Водяні або акваріумні рослини (водорості, мохи, водяні квіткові рослини).

У кабінеті варто мати **календар цвітіння рослин**. Його можуть скласти самі учні після спостережень за цвітінням кімнатних рослин.

### Орієнтовний календар цвітіння кімнатних рослин

№	Назва рослини	Місяці											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	Амариліс					+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Бальзамін	+	+	+							+	+	+
3.	Бегонія		+	+	+	+				+	+	+	+
4.	Зігокактус	+											+
5.	Епіфілом		+	+	+					+	+	+	
6.	Пеларгонія			+	+	+	+	+	+	+	+		
7.	Кактус			+	+	+	+	+	+				
8.	Примула	+	+	+	+	+							
9.	Сенполія		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

### *Розміщення рослин у кутку живої природи*

Рослини, що потребують підвищеної вологості можна розмістити у вологій камері. У ній добре ростуть папороті, мохи, традесканція, папірус, бамбук.

Визначену температуру, вологість, додаткове освітлення можна створити в кімнатній теплиці, в якій вмонтовують додаткову систему обігрівання чи освітлення.

Світлолюбіві рослини виставляють ближче до вікна, а тіньовитривалі – за ними.

При обладнанні кутка живої природи слід завжди пам'ятати про значення рослин та їх оформлення у формуванні естетичних смаків учнів. Саме тому слід дотриматися того, щоб ємкості, в яких знаходиться рослина, вписувалися в загальний інтер'єр кабінету і викликали приємні естетичні відчуття в учнів.

Після того, як рослини виставлені на постійне місце слід подбати про їх паспортизацію та етикетування.

З метою оптимізації роботи учнів у куточку живої природи вчителем може бути складена технологічна схема догляду за кімнатними рослинами.

Технологічна схема може складатися за такою формою:

Назва рослини	Вимоги до мікроклімату					Земляна суміш	Розмноження, пересадження, підживлення
	Освітлення	Температура	Полив, вологість (літо)	Полив, вологість (зима)	Земляна суміш		

Для заповнення технологічної схеми можна використовувати наступні скорочення:

П<sub>1</sub> – полив дуже обмежений; П<sub>2</sub> – полив обмежений; П<sub>3</sub> – полив слабкий; П<sub>4</sub> – середній; П<sub>5</sub> – частий.

В<sub>1</sub> – дуже низька вологість повітря; В<sub>2</sub> – низька вологість; В<sub>3</sub> – нормальна вологість; В<sub>4</sub> – висока вологість.

З<sub>1</sub> – легка ґрунтова суміш; З<sub>2</sub> – середня земляна суміш; З<sub>3</sub> – важка земляна суміш.

### *2. Завдання для самостійної роботи.*

#### *Індивідуальна робота студентів*

Користуючись додатковою літературою, виділіть і запишіть:

- вимоги до відбору та розміщення кімнатних рослин у школі;
- основні екологічні групи кімнатних рослин з конкретними представниками;
- форму і зміст етикетки.

*Групова робота студентів (3–4 групи).*

1) Визначте 4–5 рослин куточку живої природи, складіть для них паспорти та етикетки.

2) За шкільною програмою визначте, під час вивчення яких тем можуть бути використані ці кімнатні рослини. Роботу оформіть у вигляді таблиці:

Назва рослини	Екологічна група	Морфологічний опис	Тема уроку, на якому може бути використана рослина	Мета, з якою може бути використана рослина

3. *Контроль за аудиторною роботою студентів.*

#### **Аналіз самостійної роботи студентів.**

Обговорення результатів індивідуальної роботи студентів

Звітування студентів по виконанню групових завдань.

#### **Бесіда за питаннями:**

1. Розкрийте на конкретних прикладах, з якою метою можуть використовуватися кімнатні рослини в навчально-виховному процесі з біології в 6-му класі.

2. Обґрунтуйте вимоги відбору кімнатних рослин з погляду навчально-виховних завдань вивчення біології в 6-му класі.

3. Поясніть навчальне призначення календаря цвітіння рослин та технологічної схеми догляду за кімнатними рослинами.

#### **Дискусія**

1. Доведіть або спростуйте необхідність обов'язкової паспортизації та етикетування рослин.

2. Запропонуйте власний варіант складання технологічної схеми догляду за кімнатними рослинами.

3. Обґрунтуйте універсальність кімнатних рослин як об'єктів натуральної наочності у навчально-виховному процесі з біології в 6-му класі.

4. *Позааудиторна робота.*

Складіть інструктивні картки для самостійної роботи учнів з кімнатними рослинами при вивченні:

1 група – будови та різноманітності листків;

2 група – способів вегетативного розмноження рослин;

3 група – будови та різноманітності квіток;

4 група – екологічних груп рослин.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Біологія. Програма для учнів 6-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс]. – Режим доступа : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> (дата звернення: 26.07.2018).
2. Бинас А.В. О повышении эффективности демонстрации опытов / А.В. Бинас // Биология в школе. – 1984. - № 4. – С. 27 – 32.
3. Биологические экскурсии / кн. для учителя [под ред. И.В. Измайлова]. - М., 1983.
4. Биологический эксперимент в школе: кн. для учителя / [А.В. Бинас, Р.Д. Маш, А.И. Никишов и др.]. – М.: Просвещение, 1990. - 192 с. – (Серия «Библиотека учителя биологии»).
5. Боровицкий П.И. Наблюдения и опыты по ботанике в средней школе / Павел Илларионович Боровицкий. – Л.: Учпедгиз. – 1955. – 196 с.
6. Верзилин Н.М. Общая методика преподавания биологии: учеб. для студ. пед. ин-тов по биолог. спец. / Н.М. Верзилин, В.М. Корсунская. - М.: Просвещение, 1983. - 384 с.
7. Загальна методика навчання біології: Навч. посіб. для студ. ВНЗ / [І.В.Мороз, А.В.Степанюк, О.Д.Гончар та ін.]; за ред.. І.В. Мороза – К.: Либідь, 2006. – 592 с.
- 8.Клинковская Н.И. Комнатные растения в школе: кн. для учителя / Н.И. Клинковская, В.В. Пасечник. – М.: Просвещение, 1986. – 143 с.
9. Методика навчання біології. Практикум. Для студентів вищих педагогічних навчальних закладів біологічних спеціальностей / [І.В. Мороз, А.Д. Гончар, Т.С. Буяло та ін.]; за ред. І.В. Мороза. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2005. – 90 с.
10. Нога Г.С. Опыты и наблюдения над растениями / Гавриил Савельевич Нога. – М: Просвещение, 1976. – 176 с.
11. Поповська Є.М. Експерсії для спостереження за рослинами / Євгенія Марківна Поповська. – К.: Рад.школа, 1971. – 72 с.
12. Самостоятельные работы учащихся по биологии: пособ. для учителя / [Е.П. Бруновт, А.Е. Богоявленская, Е.Т. Бровкина и др.]. – М.: Просвещение, 1984. – 160 с.
13. Трайтак Д.І. Задачі і вправи з ботаніки / Дмитро Ілларионович Трайтак. - К.: Радянська школа, 1972. – 72 с.
14. Трайтак Д.І. Кабінет біології / Дмитро Ілларионович Трайтак. – К.: Радянська школа, 1980. – 143 с.
15. Фролов И.Т. Очерки методологии биологического исследования (Система методов биологии) / Иван Тимофеевич Фролов. - М.: Мысль, 1965, 288 с.
16. Шамрай С.М. Біологічні експерименти в школі / С.М. Шамрай, К.М. Задорожний. – Х.: Вид. група «Основа», 2003. – 96 с. - (Серія «Бібліотека журналу «Біологія»; Вип.12).
17. Шульдик В.І. Практикум з методики біології (за кредитно-модульною системою навчання): Навч. – метод. посібник / Володимир Іванович Шульдик. – К.: Науковий світ, 2006. – 200 с.

## СЛОВНИК ОСНОВНИХ ТЕРМІНІВ

**Аналіз** – процес уявного або фактичного розкладу цілого на складові частини.

**Ботаніка в школі** – частина навчального предмета біології, змістом якого є основи знань про будову та головні закономірності життя і розвитку рослинних організмів.

**Визначальна картка** – це коротка конкретна схема з'ясування систематичної належності організму, яку взято з визначника. Складається із сукупності тез (стверджуючих ознак) та антитез (протилежних ознак).

**Визначення** – уточнення предмету розгляду, однозначна його характеристика.

**Висновок з дослідження** – умовивід по постановці та результатам дослідження, що зроблений у відповідності з метою даного дослідження.

**Внутрішньокурсові зв'язки** - зв'язки між розділами шкільної біології, що вивчаються за один навчальний рік.

**Внутрішньотемні зв'язки** – зв'язки навчального матеріалу в межах однієї навчальної теми шкільного курсу біології.

**Дослідження (експеримент)** – вивчення в штучних умовах процесів, які відбуваються в живих системах. Експериментатор має можливість доцільно добирати параметри, штучно створювати такі умови, які б забезпечували наукову чистоту експерименту і оптимальне просування дослідника до істини.

**Дослідницький метод** – метод залучення учнів до самостійних і безпосередніх спостережень, на основі яких вони встановлюють зв'язки предметів і явищ дійсності, роблять висновки, пізнають закономірності.

**Екскурсія** – організаційна форма навчання біології із проведенням навчального заняття в умовах виробництва, природи, музею з метою спостереження і вивчення учнями різних об'єктів, явищ дійсності, їх взаємозв'язків та взаємозалежностей.

**Етикетування об'єктів** куточку живої природи – створення етикетки для об'єкту, що представляє собою запарафіновану смужку цупкого паперу розміром 8x4 см, на якій зазначено систематичне положення об'єкту на українській і латинській мові та його батьківщина.

**Життєва форма** – це тип морфофізіологічних пристосувань організмів до умов середовища і певного способу життя.

**Життєва форма рослин** – морфологічна будова рослин, що склалася в процесі еволюції і відображає у зовнішньому вигляді пристосування їх до умов життя.

**Ілюстрування** – наочний метод, призначений для увиразнення думки вчителя й передбачає супроводження викладу навчального матеріалу засобами статичної наочності.

**Інструктаж** – короткі, лаконічні, чіткі й точні вказівки (рекомендації) щодо виконання певної дії.

**Інструктивна картка** – друкований засіб навчання, що містить короткі, лаконічні та чіткі вказівки щодо послідовності виконання самостійної роботи (лабораторної, практичної роботи, постановки досліду, експерименту, проведення спостереження тощо).

**Істотні ознаки** – це ознаки обов'язкові і достатні для встановлення родової приналежності об'єкта.

**Календар цвітіння рослин** – алфавітний список квітучих кімнатних рослин, в якому зазначені строки їх цвітіння впродовж календарного року.

**Лабораторна робота** – один із видів самостійної роботи учнів, яка проводиться за завданням вчителя із застосуванням навчальних приладів, інструментів, матеріалів, установок та інших технічних засобів на етапі закріплення та узагальнення вивченого матеріалу, є обов'язковою для оформлення у зошиті та оцінювання.

**Лабораторне дослідження** – один із видів самостійної роботи учнів, яка проводиться за завданням вчителя із застосуванням навчальних приладів, інструментів, матеріалів, установок та інших технічних засобів на етапі вивчення нового матеріалу, не є обов'язковою для оформлення у зошиті, оцінюється на вибір вчителя.

**Літні завдання з біології** – завдання для самостійної роботи учнів в літній період, є основним джерелом забезпечення шкільного курсу біології натуральними наочними посібниками.

**Мета досліду** – те, що намічено для дослідження (встановлення нового, підтвердження відомого).

**Міжтемні зв'язки** – зв'язки навчального матеріалу різних навчальних тем шкільного курсу біології.

**Мікроскопіювання** – практичне вміння виготовляти найпростіші мікропрепарати та працювати з ними за допомогою збільшувальної техніки (світлового мікроскопа).

**Морфо-екологічна характеристика виду** – це опис тих біологічних особливостей виду (морфологія, чисельність, поширення, статеві та вікова структура, сезонний та добовий цикл активності, розмноження та харчування), що забезпечують його виживання та пристосування до певних умов середовища.

**Об'єкт дослідження** – процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обране для вивчення.

**Опис** – функція наукового дослідження, яка полягає у фіксуванні результатів досліду або спостереження за допомогою спеціальних систем позначення, прийнятих у науці.

**Паспортизація об'єктів** куточку живої природи – створення паспорту об'єкту, в який заносяться систематичне положення об'єкту на українській та латинській мові, батьківщина, біологічні особливості, ареал поширення, умови утримання, особливості розмноження.

**Планування роботи вчителя** – чітка система організації роботи вчителя, яка включає складання та використання в роботі різних видів планування:

перспективного, тематичного, календарного та поурочного.

**Позаурочна форма навчання біології** – це форма організації учнів для виконання ними після уроків обов'язкових, пов'язаних з вивченням курсу, практичних робіт за індивідуальними або груповими завданнями вчителя.

**Поняття анатомічні** – поняття, якими позначаються внутрішні частини (частини внутрішньої будови) та ознаки об'єкту.

**Поняття морфологічні** - поняття, якими позначаються зовнішні ознаки, частини об'єкту.

**Поняття систематичні** – поняття, за допомогою яких описується і впорядковується різноманітність організмів, їх розподіл на певні групи (таксони) в системі органічного світу.

**Поняття фізіологічні** – поняття, якими позначаються процеси життєдіяльності організму та пов'язані з ними явища.

**Поняття шкільного курсу біології** – основа змісту шкільного курсу біології, яка визначається складом базових біологічних наук. Поняття ШКБ поділяються на прості й складні, спеціальні й загальнобіологічні, а також різні за змістом (морфологічні, анатомічні, фізіологічні, екологічні, систематичні, філогенетичні, цитологічні, ембріологічні, генетичні, агрономічні, гігієнічні та медичні).

**Порівняння** – співставлення об'єктів з метою виявлення рис схожості або рис відмінності між ними.

**Предмет дослідження** – частина об'єкту дослідження, що підлягає безпосередньому вивченню.

**Програма шкільна з біології** – документ, у якому визначено зміст та обсяг знань, умінь, навичок з біології, якими повинен оволодіти учень, а також зміст та послідовність вивчення розділів та тем за роками навчання.

**Результат досліду** – те фактичне, що спостерігається в кінці досліду.

**Розпізнавання** – встановлення належності об'єкту до одного із задалегідь виділених класів об'єктів. Процес розпізнавання заснований на співставленні ознак, характеристик досліджуваного об'єкта з ознаками, характеристиками інших відомих об'єктів, в результаті чого робиться висновок про найбільш правдоподібну їх відповідність.

**Самостійна робота** – різноманітні види індивідуальної та колективної навчальної діяльності школярів, яка здійснюється ними на навчальних заняттях або дома за завданням вчителя, під його керівництвом, але без його безпосередньої участі.

**Синтез** – процес уявного або фактичного об'єднання розрізнених частин у єдине ціле.

**Спостереження** – 1) цілеспрямоване безпосереднє чуттєве сприймання предметів та явищ природи; 2) тривале, планомірне і цілеспрямоване сприймання предметів і явищ об'єктивної дійсності.

**Структурно-логічна схема** (теми, курсу) – схема, яка відображає

існування *внутрішніх, внутрікурсних зв'язків*.

**Структурно-логічна схема взаємозв'язку біологічних понять** – схема, що відображає існування родо-видових, причинно-наслідкових, часових, генетичних та інших зв'язків між об'єктами, явищами та процесами, що входять до обсягу біологічних понять і позначаються біологічними термінами.

**Схема досліджу** – опис мети, об'єкту, предмету, необхідного обладнання та матеріалів, тривалості, методики та техніки постановки, очікуваних результатів та формулювання висновків дослідження.

**Технологічна схема догляду за кімнатними рослинами** – схема, в якій міститься інформація щодо вимог до мікроклімату (освітлення, температура, норми поливу згідно з сезоном «літо-зима», вологість повітря), ґрунтової

**Форми організаційні навчання біології** – 1) така організація навчально-пізнавальної діяльності учнів, яка відповідає різноманітним умовам її проведення (в кабінеті біології, на навчально-дослідній ділянці, в природі тощо) в процесі виховуючого навчання біології; 2) зовнішнє вираження узгодженої діяльності вчителя та учнів, що здійснюється у встановленому порядку і в певному режимі. У методиці навчання біології усталилися такі основні форми організації навчання біології: урок, екскурсія, позаурочна робота, позакласна робота, домашня робота.



## ДОДАТКИ

### Додаток А

#### Схема методичного аналізу навчальної теми

1. Місце навчальної теми у навчальному курсі.
2. Освітні, розвиваючі, виховні цілі вивчення теми.
3. Основні організаційні форми вивчення навчальної теми (приклади).
4. Характеристика основних методів навчання при вивченні теми (приклади).
5. Система загальнобіологічних та спеціальних понять теми (складання узагальнюючої або структурно-логічної схеми, приклади).
6. Система практичних та інтелектуальних умінь, що формуються в учнів під час вивчення теми.
7. Можливості реалізації міжпредметних зв'язків під час вивчення теми (складання зведеної таблиці).

Вид МЗ	Навчальна дисципліна, з якою встановлюється МЗ	Міжпредметний елемент вивчення	Методичний прийом реалізації МЗ

8. Система уроків теми (тематика уроків, типи уроків за дидактичною метою, за місцем в навчальному процесі, за особливостями формування біологічних понять) (складання зведеної таблиці).

Тема уроку	Тип уроку за дидактичною метою	Тип уроку за місцем у навчальному процесі	Вид уроку за особливостями формування біологічних понять

9. Характеристика лабораторно-практичної частини вивчення теми (складання зведеної таблиці).

Тема лабораторного дослідження чи практичної роботи	Обладнання	Компетентності, що формуються

10. Демонстрації та досліди, що проводяться впродовж вивчення теми.
11. Можливості формування змістових наскрізних ліній на матеріалі навчальної теми.\*

## Додаток Б

### **Екологічні групи рослин стосовно водного режиму**

Гідрофіти – водні рослини, занурені у воду тільки нижньою частиною. Бруньки відновлення знаходяться у воді.

Гелофіти – водно-прибережні рослини, які зростають як на міліні, так і на перезволожених місцях (очерет, рогіз, осока).

Мезофіти – рослини, пристосовані до життя в умовах середнього водопостачання (більша частина листопадних дерев, кущів, лучних та лісових трав, більшість культурних рослин).

Психрофіти – рослини, які зростають на холодному та вологому ґрунті північних широт (рододендрон камчатський, карликова береза).

Кріофіти – рослини холодних та сухих місцевостей (азорела та інші подушкоподібні рослини).

Ксерофіти – рослини посушливих місцевостей, які поширені у степах, напівпустелях, пустелях, виносять тимчасове в'янення з втратою до 50% вологи тіла.

Ультраксерофіти – рослини, здатні рости в надзвичайно посушливих місцевостях (верблюжа колючка).

## Додаток В

### Життєві форми рослин

*Деревні рослини:* дерева, кущі, кущики.

*Напівдеревні рослини:* напівкущі, напівкущики.

*Трав'янисті рослини:* багаторічні, дворічні, однорічні.

Дерево – багаторічна рослина з чітко вираженим головним здерев'янілим стеблом (стовбуром) і здерев'янілими коренями. На стовбурі формуються гілки, які утворюють крону.

Кущ – багаторічна рослина, у якої головний стовбур не виявлений, а утворення кількох чи багатьох стебел починається біля поверхні ґрунту.

Кущик – низькорослий (до 50 см.) заввишки кущ.

Напівкущ – багаторічна рослина заввишки понад 1 м із здерев'янілими нижніми та трав'янистими верхніми частинами пагонів.

Напівкущик – низькорослий (заввишки до 1 м) напівкущ, у якому щорічно відмирає більша частина надземних пагонів.

Багаторічні трави – характеризуються коротким (лише один вегетаційний період) терміном життя надземних пагонів. Здебільшого після цвітіння і плодоношення вони відмирають до основи, зберігаючи лише підземні органи – корені, кореневища, цибулини чи бульби.

Дворічні трав'янисті рослини – живуть два роки. Першого року вони розвивають вегетативні органи та накопичують поживні речовини, другого – відплодоносивши, відмирають.

Однорічні трави – не мають багаторічних підземних органів і гинуть після утворення насіння.

## Додаток Г

### Фрагмент програми навчального предмета «Біологія»

**6 клас**

*(70 год – 2 год на тиждень, з них 6 год – резервні)*

Наведена кількість годин на вивчення кожної теми є орієнтовною. Послідовність тем у межах одного навчального року вчитель може змінювати на власний розсуд (без порушення логіки викладання). Елементи змісту, які є необов'язковими і можуть вивчатися опційно (за вибором учителя), виділено *курсивом*; так само виділено опційні складові очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Виконання та захист проектів передбачає проведення учнями дослідницької роботи і представлення її результатів; проекти інших типів (творчі, інформаційні тощо) вчитель може впроваджувати додатково за бажанням. Кожен учень упродовж навчального року має взяти участь хоча б в одному навчальному проекті.

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів		Зміст навчання	
<b>Вступ (орієнтовно 4 год)</b>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<b>розрізняє:</b> об'єкти живої природи; <b>практикує:</b> метод спостереження біологічних об'єктів	<b>оперує термінами:</b> - біологія, спостереження, експеримент	Біологія — наука про життя. Основні властивості живого. <i>Науки, що вивчають життя.</i>	<b>Екологічна безпека та сталий розвиток</b> (орієнтує на формування в учнів екологічної свідомості для збереження та захисту довкілля) <b>Здоров'я і безпека</b> (сприяє усвідомленню значимості безпечного здорового життєвого середовища)
	<b>називає:</b> - основні властивості живого (ріст, розмноження, взаємодія із зовнішнім середовищем); <b>наводить приклади:</b> - основних груп організмів (бактерії, рослини, тварини, гриби); - методів біологічних досліджень організмів (спостереження, опис, порівняння, експеримент)	Різноманітність життя (на прикладах представників основних груп живої природи). <i>Поняття про віруси.</i> Методи біологічних досліджень організмів.  <b>Демонстрування</b> об'єктів живої природи (у тому числі на електронних носіях)	
<b>Ставлення</b>			
<b>усвідомлює:</b> взаємозв'язки між об'єктами природи			

<p><b>робить висновки:</b> про пізнаванність природи</p> <p><b>оцінює значення:</b> біологічних знань у практичній діяльності людини (медицині, сільському господарстві, у справі охорони природи тощо)</p>			
<b>Тема 1. Клітина (орієнтовно 10 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізнi змістові лінії</b>
<p><b>розпізнає:</b> - на моделях, фотографіях рослинну і тваринну клітини та їхні складові частини; - на мікропрепаратах рослинних клітин їхні складові;</p> <p><b>уміє:</b> - налаштувати шкільний оптичний мікроскоп та отримати чітке зображення мікроскопічного об'єкта; - виготовляти прості мікропрепарати рослинних клітин;</p> <p><b>дотримується правил:</b> - роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - клітина, клітинна мембрана, клітинна стінка, цитоплазма, ядро, пластиди, мітохондрії, вакуоля</p> <p><b>називає:</b> - основні елементи світлового мікроскопа; - основні властивості клітини: ріст, поділ, обмін з навколишнім середовищем;</p> <p><b>наводить приклади:</b> - складових частин клітини (клітинна мембрана, клітинна стінка, цитоплазма, ядро, органели: пластиди, мітохондрії, вакуоля);</p> <p><b>порівнює:</b> рослинну і тваринну клітину</p>	<p>Клітина — одиниця живого. Збільшувальні прилади (лупа, мікроскопи). <i>Історія вивчення клітини.</i> Загальний план будови клітини. Будова рослинної і тваринної клітини. Основні властивості клітини (ріст, поділ, обмін з навколишнім середовищем). <i>Основні положення клітинної теорії.</i></p> <p><b>Демонстрування</b> моделей, зображень (у тому числі електронних) клітин рослин і тварин.</p> <p><b>Лабораторні дослідження:</b> Будова клітини (листка елодеї, плоду горобини, кавуна, помідора тощо).</p> <p><b>Практичні роботи:</b> 1. Будова світлового мікроскопа та робота з ним. 2. Виготовлення мікропрепаратів шкірки луски цибулі та розгляд її за допомогою оптичного мікроскопа</p>	<p><b>Підприємливість і фінансова грамотність</b> (сприяє розвитку здатності успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>робить висновок:</b> - клітина була відкрита завдяки винаходу мікроскопа; - організми мають клітинну будову; - клітини рослин і тварин мають спільні та відмінні риси будови;</p> <p><b>усвідомлює:</b> - можливість глибшого дослідження будови клітини за допомогою сучасних приладів (електронний мікроскоп) та методів досліджень;</p> <p><b>оцінює:</b></p>			

внесок учених у розвиток знань про клітину; <b>обґрунтовує судження:</b> клітина – цілісний об'єкт живої природи			
<b>Тема 2. Одноклітинні організми. Перехід до багатоклітинності (орієнтовно 8 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізнi змістові лінії</b>
<p><b>розпізнає (на моделях і фотографіях):</b> - одноклітинні організми (із числа вивчених); <b>описує:</b> - середовища існування та будову одноклітинних організмів (на прикладі вивчених); - процеси життєдіяльності одноклітинних організмів; <b>порівнює за вказаними ознаками:</b> - будову і процеси життєдіяльності одноклітинних організмів (на прикладі вивчених); <b>застосовує знання:</b> - для профілактики інфекційних та паразитарних захворювань; - про процеси життєдіяльності одноклітинних у побуті; <b>дотримується правил:</b> - роботи з мікроскопом</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - бактерії, одноклітинні організми, колоніальні організми, багатоклітинні організми</p> <p><b>називає:</b> - середовища існування одноклітинних організмів; - ознаки бактеріальної клітини; <b>наводить приклади:</b> - одноклітинних, колоніальних та багатоклітинних організмів без тканин; <b>знає:</b> - особливості будови одноклітинних; <b>розуміє:</b> - процеси життєдіяльності (живлення, дихання, подразливість, розмноження, рух)</p>	<p>Бактерії — найменші одноклітинні організми. Одноклітинні організми (на прикладі хламідомонади, представників діатомових водоростей, евглени, амеби, інфузорії). <i>Приклади представників одноклітинних</i> Паразитичні одноклітинні організми. Середовища існування одноклітинних організмів, <i>їхні процеси життєдіяльності, особливості будови, роль у природі та житті людини.</i> <i>Колоніальні організми, перехід до багатоклітинності (губки, ульва).</i></p> <p><b>Демонстрування</b> мікропрепаратів одноклітинних організмів; колекцій зображень (у тому числі електронних) одноклітинних, колоніальних та багатоклітинних організмів (на прикладі вивчених). <b>Лабораторні дослідження</b> Спостереження інфузорій. <b>Міні-проект</b> (тематика за вибором</p>	<p><b>Екологічна безпека та сталий розвиток</b> (орієнтує на усвідомлення ролі одноклітинних в екосистемах) <b>Здоров'я і безпека</b> (сприяє усвідомленню небезпеки інфекційних та паразитарних захворювань) <b>Підприємливість і фінансова грамотність</b> (сприяє усвідомленню можливостей практичного використання одноклітинних для отримання біогумусу, біопалива тощо)</p>
<b>Ставлення</b>			

<p><b>оцінює:</b> - роль одноклітинних організмів в екосистемах;</p> <p><b>усвідомлює:</b> - небезпеку інфекційних та паразитарних захворювань</p> <p><b>робить висновок:</b> - клітини можуть бути самостійними організмами</p> <p><b>висловлює судження:</b> - про пристосувальне значення переходу до багатоклітинності</p>	учителя)	
--	----------	--

### Тема 3. Рослини (орієнтовно 20 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<p><b>описує:</b> - ріст і розвиток рослинного організму (розвиток рослини з насінини);</p> <p><b>розпізнає:</b> - клітини, <i>тканини</i> та органи рослини; - цибулину, кореневище, бульбу картоплі як видозмінені підземні пагони;</p> <p><b>порівнює за вказаними ознаками:</b> - процеси фотосинтезу та дихання; - статеве й нестатеве розмноження;</p> <p><b>установлює:</b> - біологічне значення видозмін вегетативних органів (на прикладах); - біологічне значення суцвіть, плодів;</p> <p><b>аналізує:</b> - значення фотосинтезу, живлення, дихання, випаровування води в</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - рослини, вегетативні органи рослини (корінь, стебло, листок, брунька), статеве розмноження рослин, нестатеве розмноження рослин, фотосинтез, живлення рослин, квітка, суцвіття, запилення, запліднення, насінина, плід</p> <p><b>називає:</b> - основні процеси життєдіяльності рослини (ріст, живлення, фотосинтез, дихання, транспорт речовин); - умови та речовини, необхідні для життєдіяльності рослин; - умови, за яких відбувається фотосинтез; - форми розмноження рослин (статеве, нестатеве);</p> <p><b>наводить приклади:</b> - <i>тканин</i>, органів рослин; - способів запилення; - способів розмноження рослин (3-</p>	<p>Рослина — живий організм. Фотосинтез як характерна особливість рослин, живлення, дихання, рухи рослин. Будова рослини. <i>Тканини рослин</i>. Органи рослин. Корінь, пагін: будова та основні функції. Різноманітність і видозміни вегетативних органів. Розмноження рослин: статеве та нестатеве. Вегетативне розмноження рослин. Квітка. Суцвіття. Запилення. Запліднення. Насінина. Плід. Способи поширення.</p> <p><b>Демонстрування:</b> - дослідів, що підтверджують: фотосинтез; дихання; випаровування води; поглинання коренем води; <i>вплив мінеральних речовин на розвиток рослин</i>; - мікропрепаратів внутрішньої будови</p>	<p><b>Екологічна безпека та сталий розвиток</b> (орієнтує на усвідомлення ролі рослин в екосистемах)</p> <p><b>Здоров'я і безпека</b> (сприяє усвідомленню значення зелених насаджень для створення сприятливого середовища життя).</p> <p><b>Підприємливість і фінансова грамотність</b> (сприяє забезпеченню кращого розуміння молодими українцями практичних аспектів фінансових питань: овочівництво, садівництво, біотехнології тощо)</p>

<p>житті рослин;  <b>планує:</b>  - власні спостереження будови та життєдіяльності рослини;  <b>прогнозує:</b>  - результати власних спостережень;  <b>практикує:</b>  - дослідження будови органів рослини;  - досліди, що підтверджують основні процеси життєдіяльності рослин;  <b>уміє:</b>  - розмножувати рослини;  - пророщувати насінини;  - фіксувати результати дослідів і досліджень;  - моделювати біологічні об'єкти та процеси;  <b>дотримується правил:</b>  - роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням;  <b>застосовує знання:</b>  - для догляду за рослинами</p>	<p>4);  - рухів рослин;  - рослин з видозмінами кореня (3-4),  - рослин з видозмінами пагона та його частин (3-4);  - рослин з різними типами суцвіть, різними типами плодів, різними способами поширення плодів і насінин (3-4);  <b>пояснює:</b>  - запилення та запліднення;  <b>характеризує:</b>  - будову кореня, стебла, листка у зв'язку з функціями;  - бруньку як зачаток пагона;  - квітку як орган насінневого розмноження рослин</p>	<p>кореня, стебла, листка.  <b>Лабораторні дослідження:</b>  будови кореня;  будови пагона;  будови бруньки;  будови цибулини;  будови квітки;  будови насінини;  будови плода.  <b>Дослідницький практикум</b>  Дослідження процесу росту вегетативних органів.  Спостереження за розвитком пагона з бруньки.  Транспорт речовин по рослині.  Вегетативне розмноження рослин.  Дослідження умов проростання насінин.  <b>Міні-проект</b> (тематика за вибором вчителя)</p>	
<b>Ставлення</b>			
<p><b>усвідомлює:</b>  рослина – цілісний організм;  <b>оцінює:</b>  - значення фотосинтезу;  <b>висловлює судження:</b>  - видозміни органів рослин, різні способи запилення, поширення плодів мають пристосувальний характер  <b>робить висновок:</b></p>			



- про фотосинтез як характерну особливість рослин			
<b>Тема 4. Різноманітність рослин (орієнтовно 12 год)</b>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізнi змістові лінії
<p><b>розпізнає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рослини різних груп (водоростей, мохів, хвоців, плаунів, папоротей, голонасінних і покритонасінних);</li> <li>- основні життєві форми рослин;</li> <li>- рослини різних екологічних груп;</li> <li>- основні типи рослинних угруповань;</li> </ul> <p><b>описує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- будову тіла водоростей, мохів, хвоців, плаунів, папоротей, голонасінних (на прикладі хвойних) і покритонасінних (квіткових) рослин;</li> <li>- розмноження мохів, хвоців, плаунів, папоротей, голонасінних і покритонасінних (квіткових) рослин;</li> </ul> <p><b>порівнює за вказаними ознаками:</b></p> <p>рослини різних груп, життєвих форм тощо;</p> <p><b>уміє:</b></p> <p>підбирати види кімнатних рослин для вирощування в певних умовах</p>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рослинні угруповання, водорості, мохи, папороті, голонасінні, покритонасінні, Червона книга України</li> </ul> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- середовища існування водоростей, мохів, хвоців, плаунів, папоротей, голонасінних і покритонасінних рослин;</li> <li>- групи рослин, які розмножуються спорами та насінням;</li> <li>- основні життєві форми рослин;</li> <li>- основні екологічні групи рослин;</li> <li>- основні типи рослинних угруповань;</li> <li>- рідкісні рослини своєї місцевості;</li> </ul> <p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- водоростей (2-3);</li> <li>- мохів, хвоців, плаунів, папоротей (2-3);</li> <li>- голонасінних і покритонасінних рослин (4-5);</li> <li>- рослин різних екологічних груп (2-3);</li> <li>- рослин різних життєвих форм (4-5);</li> <li>- панівних рослин різних рослинних угруповань: лісів, степів, лук, боліт (4-5);</li> </ul>	<p>Способи класифікації рослин (за середовищем існування, будовою, розмноженням, тощо).</p> <p>Водорості (зелені, бурі, червоні). Мохи.</p> <p>Папороті, хвоці, плауни. Голонасінні. Покритонасінні (Квіткові). <i>Екологічні групи рослин (за відношенням до світла, води, температури).</i> <i>Життєві форми рослин.</i></p> <p>Рослинні угруповання. Значення рослин для існування життя на планеті Земля. Значення рослин для людини.</p> <p><b>Демонстрування</b> представників різних груп рослин, рослинних угруповань, гербарних зразків, колекцій зображень (у тому числі електронних).</p> <p><b>Лабораторні дослідження:</b> будови зелених нитчастих водоростей; будови моху; будови папоротей; будови пагонів і шишок хвойних рослин.</p> <p><b>Практичні роботи:</b> 3. Порівняння будови мохів, папоротей та покритонасінних (квіткових) рослин.</p>	<p><b>Екологічна безпека та сталий розвиток</b> (орієнтує на усвідомлення необхідності збереження рослин та їх угруповань)</p> <p><b>Громадянська відповідальність</b> (сприяє формуванню відповідального члена громади, суспільства, який розуміє важливість раціонального використання людиною рослинних угруповань)</p> <p><b>Здоров'я і безпека</b> (сприяє усвідомленню значення рослин для зміцнення здоров'я)</p> <p><b>Підприємливість і фінансова грамотність</b> (сприяє забезпеченню кращого розуміння молодими українцями практичних аспектів фінансових питань: фітодизайн, декоративні рослини, створення колекцій, сувенірів тощо)</p>

	- пристосувань рослин до середовища існування (4-5); <b>розуміє:</b> особливості розмноження рослин спорами та насінням	4. Вибір видів кімнатних рослин для вирощування в певних умовах. <b>Міні-проект</b> (тематика за вибором учителя)	
<b>Ставлення</b>			
<b>робить висновок:</b> - будова, особливості життєдіяльності рослинних організмів — це результат їх пристосування до умов середовища; <b>оцінює:</b> - значення рослин для існування життя на планеті Земля. <b>висловлює судження щодо:</b> - нераціонального використання людиною водоростей, мохів, <i>хвощів</i> , <i>плаунів</i> , папоротей, голонасінних і покритонасінних рослин; <b>має переконання щодо:</b> - необхідності збереження рослин та їх угруповань			
<b>Тема 5. Гриби (орієнтовно 9 год)</b>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізнi змістові лінії
<b>порівнює за визначними ознаками:</b> - гриби і рослини; - цвілеві та шапінкові гриби; <b>пояснює:</b> - взаємозв'язок грибів і вищих рослин; - співіснування грибів і водоростей у лишайниках; - роль грибів у природі; - значення штучного вирощування грибів; <b>розпізнає:</b> - їстівні та отруйні гриби своєї місцевості;	<b>оперує термінами:</b> - гриби, лишайники <b>називає:</b> - найпоширеніші види грибів своєї місцевості; - ознаки грибної клітини; - спільні та відмінні риси в будові клітин грибів, рослин і тварин; - основні групи грибів за їх способом живлення; - способи розмноження та поширення грибів; - групи лишайників (накипні, листуваті, кущисті); <b>наводить приклади:</b>	Особливості живлення, життєдіяльності та будови грибів: грибна клітина, грибниця, плодове тіло. Розмноження та поширення грибів. Групи грибів: симбіотичні — мікоризоутворюючі шапінкові гриби; лишайники; сапротрофні — цвільові гриби, дріжджі; паразитичні (на прикладі трутовиків і збудників мікозів людини). Значення грибів у природі та житті людини.  <b>Демонстрування</b> живих об'єктів, муляжів, фотографій	<b>Екологічна безпека та сталий розвиток</b> (орієнтує на усвідомлення значення грибів та лишайників у біосфері) <b>Здоров'я і безпека</b> (сприяє усвідомленню небезпеки захворювань, що спричинюються грибами) <b>Підприємливість і фінансова грамотність</b> (сприяє забезпеченню кращого розуміння молодими українцями практичних аспектів фінансових питань:

<p>- лишайники;  <b>дотримується правил:</b>  - роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням;  <b>аналізує:</b>  - використання людиною грибів і лишайників;  <b>уміє:</b>  - відрізнити отруйні гриби (на прикладах видів своєї місцевості)  <b>застосовує знання для:</b>  - зберігання продуктів харчування;  - профілактики захворювань, що спричинюються грибами;  - профілактики отруєння грибами</p>	<p>- їстівних та отруйних грибів свого краю;  - співіснування грибів з рослинами;  <b>характеризує:</b>  - особливості живлення грибів;  - будову грибниці, плодового тіла;  - будову лишайників</p>	<p>їстівних, отруйних, цвілевих, паразитичних грибів; лишайників.  <b>Лабораторні дослідження</b>  будови шапинкових грибів.  <b>Практична робота:</b>  5. Розпізнавання їстівних та отруйних грибів своєї місцевості.  <b>Міні-проект</b> (тематика за вибором учителя)</p>	<p>вирощування шапинкових грибів, виробництво продуктів харчування з використанням грибів тощо)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>оцінює:</b>  значення грибів і лишайників у біосфері та житті людини;  <b>усвідомлює:</b>  небезпеку захворювань, що спричинюються грибами  небезпеку отруєння грибами, які виростили в різних екологічних умовах зростання</p>			

<b>Узагальнення (орієнтовно 2 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
<p><b>описує:</b> - особливості будови та життєдіяльності клітин рослин, тварин, грибів, бактерій;</p> <p><b>порівнює:</b> - будову і процеси життєдіяльності основних груп організмів;</p> <p><b>класифікує:</b> - організми за певними ознаками, об'єднує їх у групи</p>	<p><b>називає:</b> - ознаки основних груп організмів;</p> <p><b>пояснює:</b> - залежність особливостей будови та життєдіяльності організмів від середовища існування</p>	Будова та життєдіяльність організмів	<b>Екологічна безпека та сталий розвиток</b> (орієнтує на усвідомлення важливості сталого розвитку, готовності брати участь у вирішенні питань довкілля та розвитку суспільства)
<b>Ставлення</b>			
<p><b>робить висновок:</b> - будова організмів та особливості їхньої життєдіяльності – це результат пристосування до умов середовища</p>			