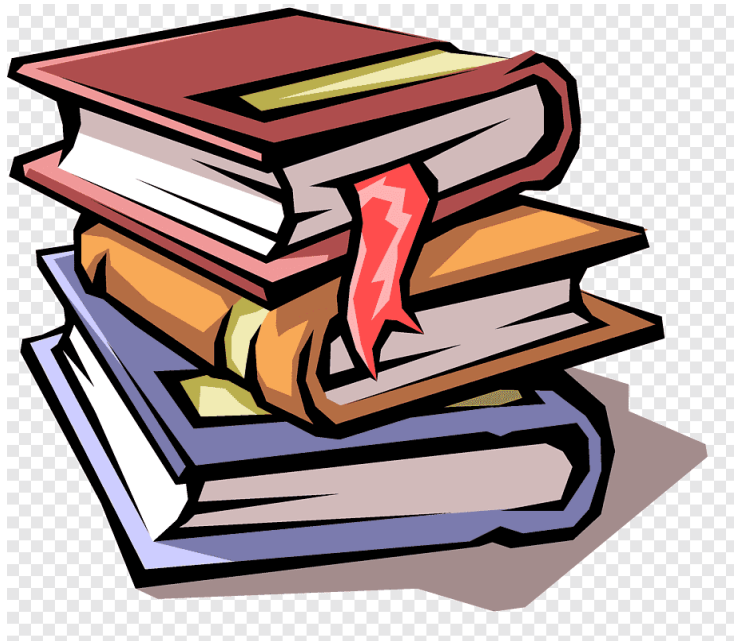


**Міністерство освіти і науки України
Дрогобицький державний педагогічний університет
імені Івана Франка**

Григорій Коссак

НАУКОВІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ ВІДПОВІДНО КОНЦЕПЦІЇ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Методичні рекомендації до
практичних робіт



Дрогобич – 2026

УДК 378.011.3-051:57(072)
К74

Рекомендовано до друку вченою радою Дрогобицького державного педагогічного
університету ім. Івана Франка
(протокол № 5 від 23.04.2026 р.).

Рецензенти: Бриндзя І. В., канд. біол. наук, доцент, завідувач кафедри біології та хімії
Дрогобицького державного педагогічного університету ім. Івана Франка.

Філь В. М., канд. біол. наук, доцент, завідувач кафедри медико-біологічних
дисциплін, географії та екології Дрогобицького державного педагогічного
університету ім. Івана Франка.

**Коссак Г. Наукові засади підготовки вчителів біології відповідно до
концепції Нової української школи.** Методичні рекомендації до виконання
практичних робіт другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань А
Освіта, освітньої програми Середня освіта (Біологія та здоров'я людини, хімія).
Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2026. 56 с.

Навчальний посібник виконаний відповідно до програми навчальної дисципліни
“Наукові засади підготовки вчителів біології відповідно до концепції Нової української
школи” для підготовки студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань А
Освіта, освітньої програми Середня освіта (Біологія та здоров'я людини, хімія) затвердженої
Вченою радою Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. У
посібнику вміщено практичні роботи для магістрів, які спрямовані на формування
практичних вмінь і навичок студентів необхідних для подальшої педагогічної діяльності у
закладах загальної середньої освіти. У кожній практичній роботі визначено мету, короткі
теоретичні відомості та завдання, що мають розкрити магістранти, а також завдання для
контролю і самоперевірки, в кінці посібника наведено літературні джерела для
самопідготовки магістрантів.

Зміст

Передмова.....	4
Практичне заняття №1. Концептуальні засади реформування освіти в Україні..	5
Практичне заняття №2. Організація освітнього процесу з біології.....	11
Практичне заняття №3. Застосування в освітньому процесі загальнонаукових методів на емпіричному рівні пізнання.....	18
Практичне заняття №4. Застосування в освітньому процесі загальнонаукових методів на теоретичному рівні пізнання.....	24
Практичне заняття №5. Урочна дослідницька діяльність з біології.....	29
Практичне заняття №6. Дослідницька діяльність під час проведення практичних робіт.....	33
Практичне заняття №7. Дослідницька діяльність під час проведення лабораторних робіт.....	37
Практичне заняття №8. Позаурочна дослідницька діяльність на навчально-дослідній ділянці.....	41
Практичне заняття №9. Дослідницька діяльність у кутку живої природи.....	45
Практичне заняття №10. Проектні технології як одна з основних форм формування природничих компетентностей.....	49
Рекомендована література	55

Передмова

Реформування загальної середньої освіти та спрямованість її на реалізацію концептуальних засад НУШ спрямовує освітян на суб'єкт-суб'єктну взаємодію із здобувачами освіти, впровадження компетентнісного, діяльнісного та дослідницького підходів до організації освітнього процесу у закладах середньої освіти.

В процесі навчання, здобувачі освіти мають реалізовувати здобуті теоретичні знання у практичній пізнавальній діяльності. Відповідно, перед вищими навчальними закладами виникає потреба в удосконаленні підготовки здобувачів освіти, зміщення акцентів на формування практичних умінь та навиків, застосування методик навчання відповідно до змісту й завдань навчальних програм. Підготовка педагогічних кадрів має здійснюватися відповідно до вимог Закону України “Про повну середню освіту” та спрямована на формування фахових компетентностей у здобувачів освіти.

Метою посібника для практичних робіт є поглиблення практичних умінь і навичок студентів необхідних для подальшої роботи у закладах загальної середньої освіти, проходження педагогічної практики як вчителя біології.

Кожна практична робота визначає певний напрямок дослідження, що передбачений робочою навчальною програмою “Наукові засади підготовки вчителів біології відповідно концепції Нової української школи”. У структурі практичних робіт визначено мету, наведені короткі теоретичні відомості, завдання самої практичної роботи, завдання для контролю та самоперевірки. Завершує посібник рекомендована здобувачам вищої освіти література.

Методичний посібник може бути використаний для підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти, галузі знань А Освіта освітньої програми Середня освіта (Біологія та здоров'я людини, хімія) факультету здоров'я людини та природничих наук Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Практичне заняття №1

Тема: Концептуальні засади реформування освіти в Україні

Мета: познайомити магістрантів з концептуальними засадами реформування середньої освіти в Україні відповідно до Законів України "Про освіту" та "Про повну загальну середню освіту", особливостями навчання природничих дисциплін відповідно концепції НУШ, а також спрямованості на розвиток особистісного потенціалу здобувачів освіти, готовності до науково-дослідницької діяльності, із дотримання культури академічної доброчесності.

Теоретичні відомості

В основі реформування середньої освіти в Україні є створення сучасної, якісної, доступної та справедливої системи освіти, що відповідає потребам ХХІ століття, спрямованої на формування компетентностей для професійного й суспільного життя, розвитку критичного мислення, можливості до активної участі в демократичному житті суспільства в умовах конкурентної економіки.

Реформування освіти відповідно до професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти» та ключових напрямів НУШ (Нова українська школа) передбачає модернізацію підходів до навчання, зміцнення автономії вчителя, розвиток компетентнісного підходу та підвищення професійних стандартів педагогів. В основі професійного стандарту лежить уніфікація вимог до компетентностей учителя, окреслення орієнтирів для підготовки та підвищення кваліфікації педагогів, створення системи сучасної та конкурентної освіти, забезпечення якості освітніх результатів навчання.

Реформування середньої освіти спрямоване: на відхід від здобуття репродуктивних знань до набуття практичних умінь, навиків, критичного мислення, цифрової грамотності; розробка альтернативних модельних освітніх програм, що відповідають вимогам сьогодення; застосування науково обґрунтованих методик, впровадження STEM та STEAM-освіти; рівноправних освітніх послуг для учнів з особливими освітніми потребами; паритетність, толерантність відносин між суб'єктами освіти.

Ключові компетентності сучасного вчителя відповідно стандарту	
Професійні педагогічні компетентності	Розуміння і врахування вікових особливостей розвитку здобувачів освіти. Планування організації освітнього процесу та його оцінювання відповідно нових вимог.
Психолого-педагогічні компетентності	Підтримка учнів з різними освітніми потребами. Застосування педагогіки толерантності.
Методичні та цифрові компетентності	Використання технологій, інтерактивних методів і цифрових інструментів в освітньому процесі. Розробка навчальних матеріалів, презентацій.
Комунікативні компетентності	Суб'єкт-суб'єктна взаємодія зі здобувачами освіти, батьками, колегами. Побудова позитивного освітнього середовища.
Інклюзивна компетентність	Врахування індивідуальних особливостей учнів із особливими освітніми потребами. Робота в команді супроводу (асистенти, психологи тощо)
Професійна етика та самоосвіта	Дотримання педагогічної етики та толерантності, основ міжособистісної взаємодії. Постійний професійний розвиток

Відповідно до новітніх засад у підготовці вчителя, зокрема вчителя біології, має ґрунтуватися на сучасних освітніх концепціях, що відповідають компетентнісній моделі організації освітнього процесу, сучасному матеріально-технічному обладнанню, методичному та програмному забезпеченню, інтеграції організації освітнього процесу та орієнтації на особистісний розвиток здобувача освіти, що реалізується в процесі впровадження пріоритетних підходів в освітній процес та відображено у альтернативних модельних програмах.

Системне, цілісне застосування пріоритетних підходів, як комплексна система, спрямована на формування покоління, здатного працювати в інноваційному освітньому та соціальному середовищі, виховувати науково мислячих, відповідальних і екологічно свідомих здобувачів освіти, конкурентно спроможних реалізувати себе в сучасному ринку праці. Цілісність

впровадження концептуальних підходів визначає досягнення програмних результатів навчання окреслених в основних завданнях реформування освіти.

Концептуальні підходи в організації підготовки вчителя біології	
Компетентнісний підхід	Формування предметних компетентностей (біологічні знання, наукове мислення, розуміння живих систем, основ сталого розвитку). Формування професійних компетентностей (педагогічна майстерність, вміння застосовувати інтерактивні методи, формувальне оцінювання).
Особистісно орієнтований підхід	Врахування індивідуальних особливостей кожної людини здобувача освіти. Застосування технологій диференціації та індивідуалізації при організації освітнього процесу.
Діяльнісний підхід	Активне залучення студентів до практичної пізнавальної діяльності (проведення експериментів, лабораторних та польових досліджень).
Інтегрований підхід	Міжпредметна інтеграція та формування цілісного бачення природничих наук (з хімією, фізикою, географією та екологією). Формування міжпредметних компетентностей (критичне, наукове мислення, екологічна культура та громадянська позиція).
Акмеологічний підхід	Професійна зрілість та самовдосконалення педагога. Рефлексивна діяльність, розвиток професійної ідентичності.
Технологічний підхід	Оволодіння сучасними освітніми технологіями, цифровими інструментами (онлайн-лабораторії, симулятори, візуалізації), технології змішаного та дистанційного навчання, електронного оцінювання.
Партнерсько-орієнтований підхід	Комунікабельність, навички міжособистісної взаємодії, побудова безпечного, довірливого освітнього середовища.
Інклюзивний підхід	Навички роботи з учнями з різними освітніми потребами. Знання основ інклюзивної педагогіки, володіння стратегіями адаптації та модифікації навчальних матеріалів, співпраці з асистентом вчителя та психологом.

Достовірність проведених досліджень безпосередньо залежать від дотримання принципів академічної доброчесності, яка включає:



В основі міжособистісне спілкування лежить процес обміну інформацією, емоціями між суб'єктами навчання, що відбувається у різній формі.



Проведення практичної дослідницької діяльності з біології формує аналітичне, критичне мислення, передбачає системне вивчення живих організмів, біологічних процесів у процесі проведення експериментів, спостережень.

Хід роботи

Завдання 1. Характеристика концептуальних засад реформування середньої освіти в Україні відповідно до професійного стандарту.

Завдання 2. Характеристика структури ступеневої середньої освіти відповідно концептуальним засадам НУШ.

Завдання 3. Предмет, мета, завдання та основні принципи побудови навчальної дисципліни відповідно до вимог Нової української школи.

Завдання 4. Особливості формування навиків науково-дослідницької діяльності, із дотримання культури академічної доброчесності.

Завдання 5. Проаналізувати ключові компоненти реформування середньої освіти, виокремити інновації у впровадженні НУШ.

Завдання для самоконтролю та самоперевірки:

1. Які основні шляхи реформування середньої освіти відповідно до Закону України "Про повну середню освіту".
2. Що розуміють під концептуальними засадами реформування середньої освіти в Україні?
3. Які основні принципи лежать в основі реформи середньої освіти?
4. Які ключові цілі реформи загальної середньої освіти визначені в Україні?
5. Які міжнародні стандарти вплинули на реформування української освіти?
6. Як концепція «Нова українська школа» (НУШ) змінює підхід до навчання?
7. Яка мета та головні цілі впровадження НУШ.
8. Які основні ключові компетентності НУШ.
9. Які основні вимоги до знань та умінь здобувачів освіти відповідно альтернативних програм з біології.
10. Яка мета та значення впровадження дистанційної освіти.

11. Яка ефективність впровадження дуальної освіти.
12. Яка структура побудови ступеневої освіти в Україні відповідно НУШ.
13. Які пріоритети закладені у змісті загальної освіти?
14. Яка концепція є пріоритетною у виховання?
15. Чому виникла необхідність реформування середньої освіти в Україні?
16. Яку роль відіграє компетентнісний підхід у сучасній українській освіті?
17. Як цифровізація впливає на реформування середньої освіти?
18. Які виклики виникають під час впровадження освітніх реформ?
19. Які зміни у підготовці вчителів є необхідними для реалізації реформи?
20. Яку роль відіграють батьки та громади у реформуванні освіти?
21. Як українська система освіти може інтегруватися у європейський освітній простір?
22. Як принцип дитиноцентризму реалізується в сучасній українській школі?
23. Яку роль відіграють цифрові технології та дистанційне навчання?
24. Які перспективи подальшого розвитку середньої освіти в Україні?
25. Чому важливо розвивати дослідницькі навички ще під час навчання?
26. Яку роль відіграє критичне мислення у науково-дослідницькій діяльності?
27. Які етичні принципи повинні дотримуватися під час дослідження?
28. Які труднощі можуть виникати під час проведення наукового дослідження?
29. Як мотивація впливає на готовність до дослідницької діяльності?
30. Яку роль відіграє самостійність та відповідальність у дослідницькій роботі?
31. Як представляти результати дослідження (стаття, доповідь, презентація)?
32. Що означає академічна доброчесність у навчальному та науковому процесі?
33. Як академічна доброчесність впливає на якість освіти та довіру до наукових результатів?
34. Які способи правильного цитування джерел треба використовувати?
35. Чи допустимо використовувати готові роботи з інтернету як основу для власної роботи?

Практичне заняття №2

Тема: Організація освітнього процесу з біології.

Мета: познайомити магістрантів на основні компоненти педагогічної діяльності вчителя, його особистісними якостями, спрямованості діяльності на реалізацію особистісно-орієнтованої моделі організації освітнього процесу, розвиток здібностей здобувачів освіти, активне залучення їх до практичної дослідницької діяльності.

Теоретичні відомості.

Професійна педагогічна діяльність учителя біології спрямована на спрямована на реалізацію трьох основних напрямів: навчання, виховання та розвиток здобувачів освіти, що включає створення комфортних умов для їхнього особистісного розвитку, забезпечення якісної освіти, формування готовності до реалізації потенційних можливостей в суспільстві.

Основні напрями педагогічної діяльності та їх реалізація включає:

Діяльність	Напрямок реалізації
Навчальна	Доступність та зрозумілість наукових знань та умінь застосування їх у пізнавальній діяльності здобувачів освіти. Ефективність та прозорість оцінювання здобувачів освіти.
Виховна	Формування суспільних цінностей, культурних норм, громадянської позиції, морально-етичних якостей.
Розвиваюча	Розвиток критичного мислення, творчості, аналізу, синтезу, умінь дослідницької діяльності в здобувачів освіти.
Методична	Якісний підбір та поєднання наукових методів та педагогічних технологій навчання, системність застосування ТЗН, розробка навчальних матеріалів.
Організаційна	Організація освітнього процесу, створення навчального середовища, навичок міжособистісного спілкування зі здобувачами освіти відповідно їхнього індивідуального розвитку, умінь наукової проектної діяльності.
Діагностична	Аналіз освітніх потреб здобувачів освіти, моніторинг та корекція їх успішності, прогнозування ефективності їхнього подальшого творчого розвитку.
Професійна	Професійна компетентність, самоосвіта та

	самовдосконалення, креативність, гнучкість та толерантність, комунікабельність та емпатія.
--	--

Організація освітнього процесу в процесі реформи спрямована до гнучких, особистісно-орієнтованих, індивідуалізованих і технологічно підсилених форматів, які спрямовані на розвиток критичного мислення, формування наукових та практичних навичок. Сучасних моделей організації освітнього процесу є безліч, серед найбільш поширених моделей, що використовуються виокремлюють:

Моделі навчання	Особливості організації навчання
Компетентнісна модель навчання	Формування предметних та ключових компетентностей у процесі поєднання знань, умінь та навичок, таких як критичне мислення, аналіз, синтез, креативність та комунікація, необхідних для успішної адаптації та конкурентоспроможності в сучасному світі.
Змішане навчання	Поєднання онлайн-навчання та традиційних занять: Flipped Classroom (перевернутий клас): учні вчать теорію онлайн, а на уроці – практика та обговорення; Station Rotation (ротація станцій) – робота з вчителем, самостійна робота, командна робота ; Flex Model: онлайн (гнучка модель) – гнучкого змішаного навчання.
Проектно-орієнтоване навчання	Проектні дослідження, формують критичне мислення, системність аналізу, умінь пошукової діяльності, навички командної роботи тощо.
STEM/STEAM-освіта	Впровадження міждисциплінарного підходу, інтеграція науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики.
Менторська та коучингові моделі	Супровід, підтримка, розвиток цілей і стратегій навчання, обміні знаннями, навичками та вміннями, в рамках професійної та неформальної освіти.
Гейміфікація та ігрові моделі навчання	Навчання через механіки гри, сюжетні лінії, симуляції, організації інтерактивного навчання, спрямованого на зацікавлення, творчу ініціативу, самореалізацію.
Дистансійне та онлайн-навчання	Синхронне (у реальному часі) та асинхронне (у зручному темпі) із застосуванням різноманітних платформ.

Кожна модель має індивідуальну спрямованість відповідно до мети та виокремлених завдань організації освітнього процесу, тобто які компетентності, знання, навички чи результати навчання мають сформуватися, але в цілому

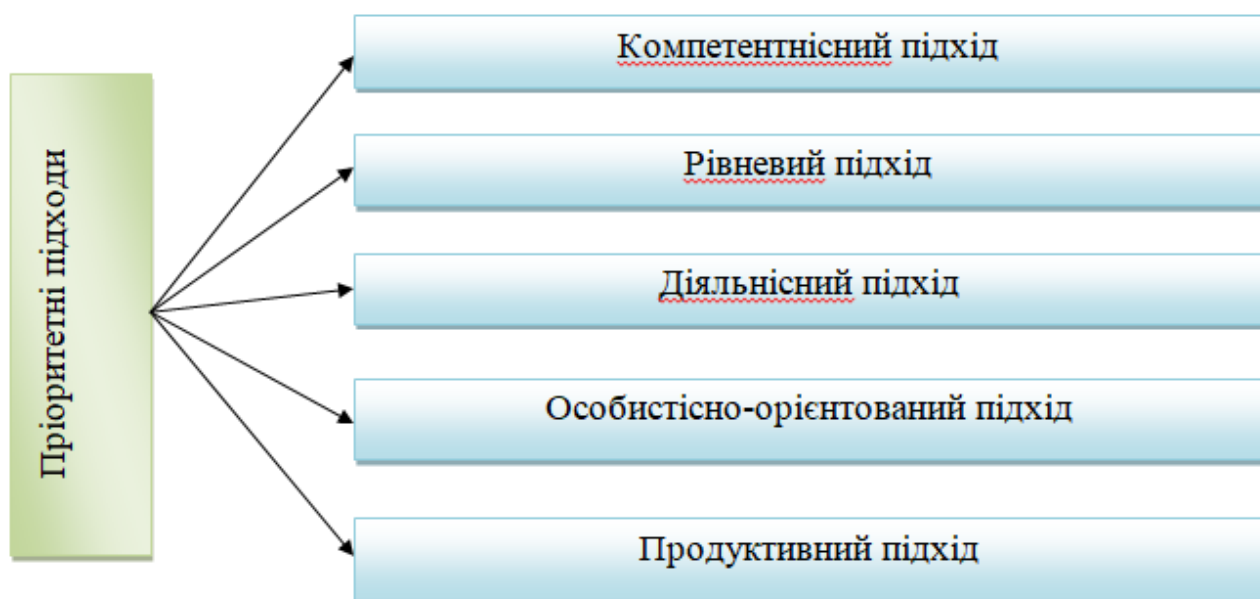
вони спрямовані на реалізацію певних напрямів, зокрема, гнучкості (індивідуальний темп навчання і освітньої траєкторії); практичну значущість (проєкти, кейси, реальні завдання); технологічність в застосуванні (AI, онлайн-платформи, адаптивні системи); сформовані компетентності (критичне мислення, креативність, цифрова грамотність).



Для формування предметних та ключових компетентностей в модельних програмах окреслено основні пріоритетні підходи.

Комплексність, цілісність та системність застосування пріоритетних підходів визначає рівень сформованих компетентностей та якість кінцевих результатів навчання.

Одним із основних напрямів діяльності педагога є розвиток умінь і навиків проведення біологічних досліджень, застосування сукупності прийомів, методів, способів і прийомів, за допомогою яких здобувачі освіти вивчають біологічні об'єкти, явища та процеси.

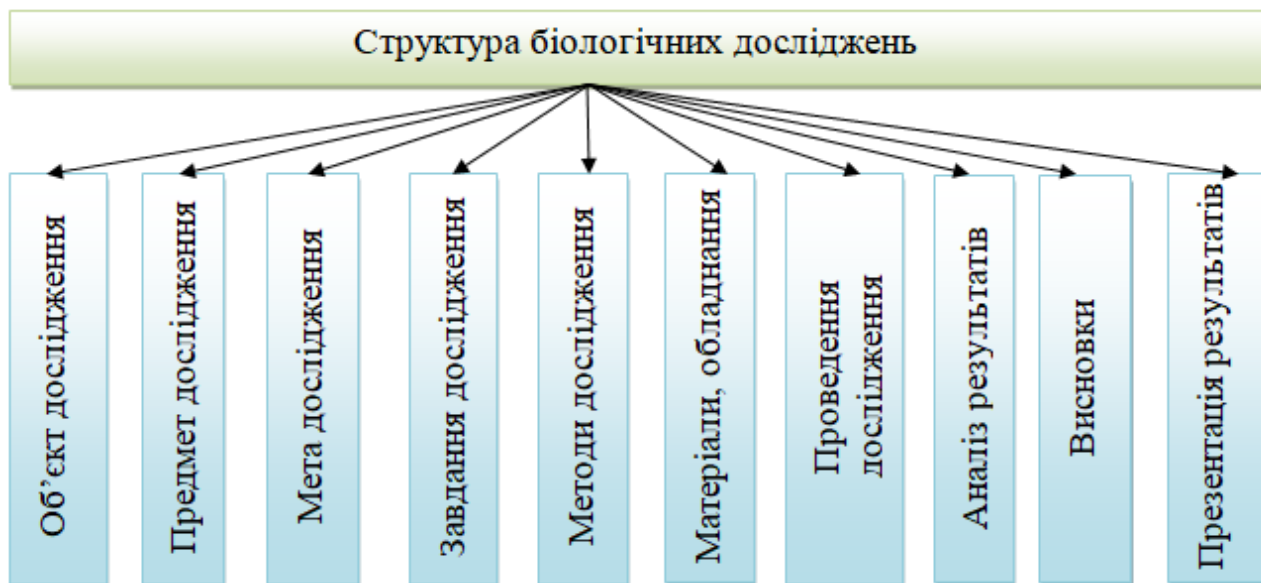


Кожен з окреслених пріоритетних підходів спрямований на певну діяльність та певний розвиток компетентностей, що в кінцевому результаті формує гармонійну особистість, здатну реалізувати себе в соціумі.



Комплексність, цілісність та системність застосування пріоритетних підходів визначає якість результатів навчання.

Одним із основних напрямів діяльності педагога є розвиток умінь і навиків проведення біологічних досліджень, застосування сукупності прийомів, методів, способів і прийомів, за допомогою яких здобувачі освіти вивчають біологічні об'єкти, явища та процеси.



Застосовуючи окреслену структуру здобувачі освіти визначають послідовність дій проведення наукового дослідження, а саме: формують проблему та визначають, що необхідно дослідити; проводять аналіз наукової літератури з напрямку дослідження; формулюють мету, завдання та гіпотези щодо напрямів дослідження; визначають методи та методики дослідження; визначають послідовність проведення дослідження та поетапність фіксації результатів; статистична обробка та порівняння результатів із гіпотезою; аналіз та узагальнення результатів; формулювання висновків та їх представлення.

При організації освітнього процесу для учнів із особливими освітніми потребами необхідно враховувати основні принципи інклюзивної освіти: доступність – можливість кожному повноцінно брати участь в освітньому процесі; індивідуалізація – освітній процес адаптується під можливості та потреби конкретного учня; рівність та недискримінація - однакове ставлення до всіх учнів; співпраця – педагоги, асистенти, психологи та батьки. При підборі завдань необхідно здійснювати враховуючи потенційні можливості здобувача освіти.

Хід роботи

Завдання 1. Аналіз педагогічна діяльність вчителя відповідно концептуальних засад НУШ.

Завдання 2. Впровадження компетентісного підходу до організації освітнього процесу з біології, навести приклади методики застосування.

Завдання 3. Впровадження діяльнісного та дослідницького підходів до організації освітнього процесу з біології, навести приклади методики застосування.

Завдання 4. Характеристика біологічних досліджень, її структура, етапи та особливості застосування в освітньому процесі.

Завдання 5. Організація освітнього процесу для учнів із особливими освітніми потребами.

Завдання 6. Розробити фрагменти цілісного поєднання компетентісного діяльнісного та дослідницького підходів в освітньому процесі з біології.

Завдання для самоконтролю та самоперевірки:

1. Які вимоги до професійної діяльності вчителя біології.
2. Яка мета та головні шляхи організації суб'єкт – суб'єктної взаємодії вчителя та учнів.
3. Які основні компоненти педагогічної діяльності вчителя.
4. Яка роль вчителя як організатора освітнього процесу.
5. Які головні напрями методології наукового пізнання.
6. Які методи та форми роботи сприяють вихованню толерантності в учнів?
7. Яку роль відіграє системний підхід у теоретичному аналізі складних об'єктів?
8. Які основні компоненти лежать в основі організації освітнього процесу з біології.
9. Які передумови впровадження наукових підходів у освітній процес.
10. В чому полягає системність впровадження компетентісного підходу в освітній процес.

11. Які основні вимоги до впровадження компетентнісного підходу в освітній процес.
12. Яка мета та основні завдання впровадження компетентнісного підходу в освітній процес з біології.
13. В чому полягає системність впровадження діяльнісного підходу при організації освітнього процесу з біології у 7-9 класах.
14. В чому полягає системність впровадження діяльнісного підходу при організації освітнього процесу з біології у 10-11 класах.
15. В чому полягає системність впровадження дослідницького підходу при організації освітнього процесу з біології у 7-9 класах.
16. В чому полягає системність впровадження дослідницького підходу при організації освітнього процесу з біології у 10-11 класах.
17. В чому полягає цілісність застосування діяльнісного та дослідницького підходів, в освітній процес з біології.
18. Яка поетапність застосування діяльнісного та дослідницького підходів для формування практичних навиків діяльності в учнів.
19. Які особливості використання дослідницького підходу із врахування вікових особливості фізичного, психічного і розумового розвитку учнів.
20. Які практичні завдання найбільш ефективні для учнів із врахування вікових особливості фізичного, психічного і розумового їх розвитку.
21. Які особливості організації освітнього процесу для учнів із особливими освітніми потребами.
22. Які практичні завдання найбільш ефективні для учнів із особливими освітніми потребами.
23. Яка мета та основні завдання інклюзивної освіти?
24. Які основні принципи інклюзивної освіти?
25. Як адаптувати навчальні матеріали для дітей з різними потребами?
26. Які технології допомагають у забезпеченні інклюзивного навчання?

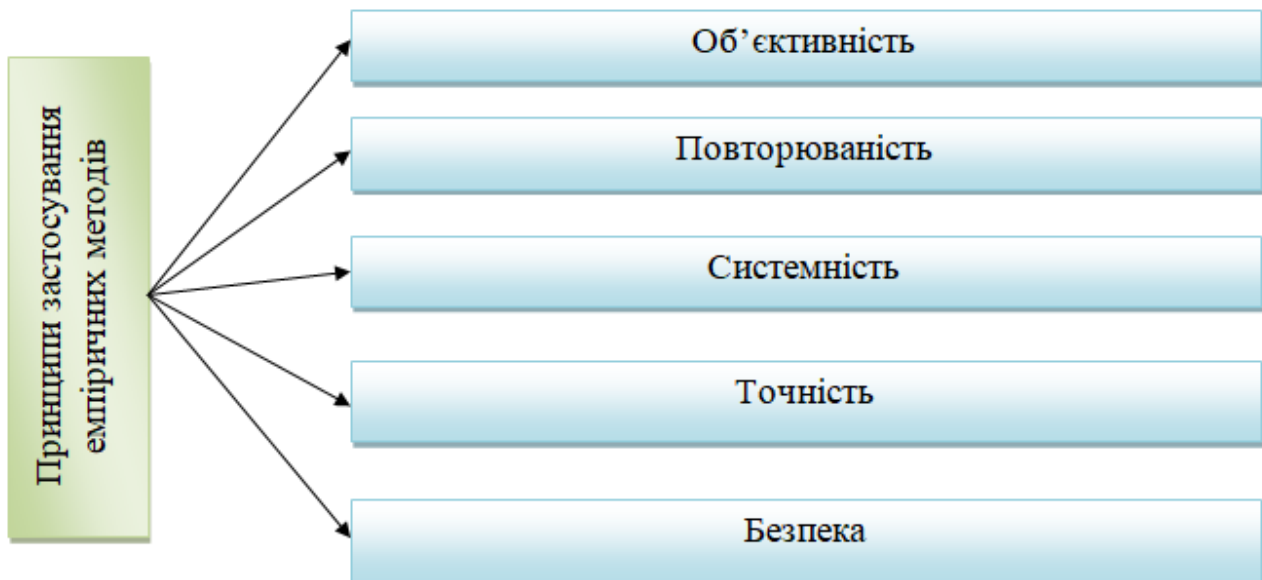
Практичне заняття №3

Тема: Застосування в освітньому процесі загальнонаукових методів на емпіричному рівні пізнання.

Мета: поглибити знання здобувачів освіти про загальнонаукові методи, що застосовуються на емпіричному рівні пізнання та методикою їх застосування у процесі освітньої діяльності майбутнього вчителя біології у закладах загальної середньої освіти.

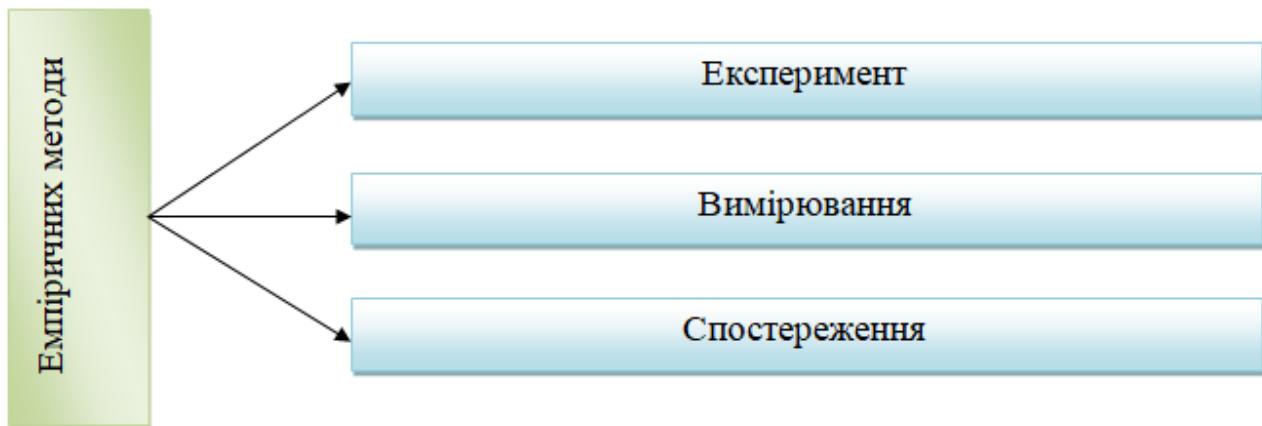
Теоретичні відомості

Системне впровадження дослідницької діяльності здобувачів освіти в процесі вивчення біології спрямоване на опанування методів біологічного дослідження: спостереження, експеримент, моделювання, розвиток наукового мислення, навичок критичного мислення й аргументації, формулювання гіпотези, вмінь робити обґрунтовані висновки.



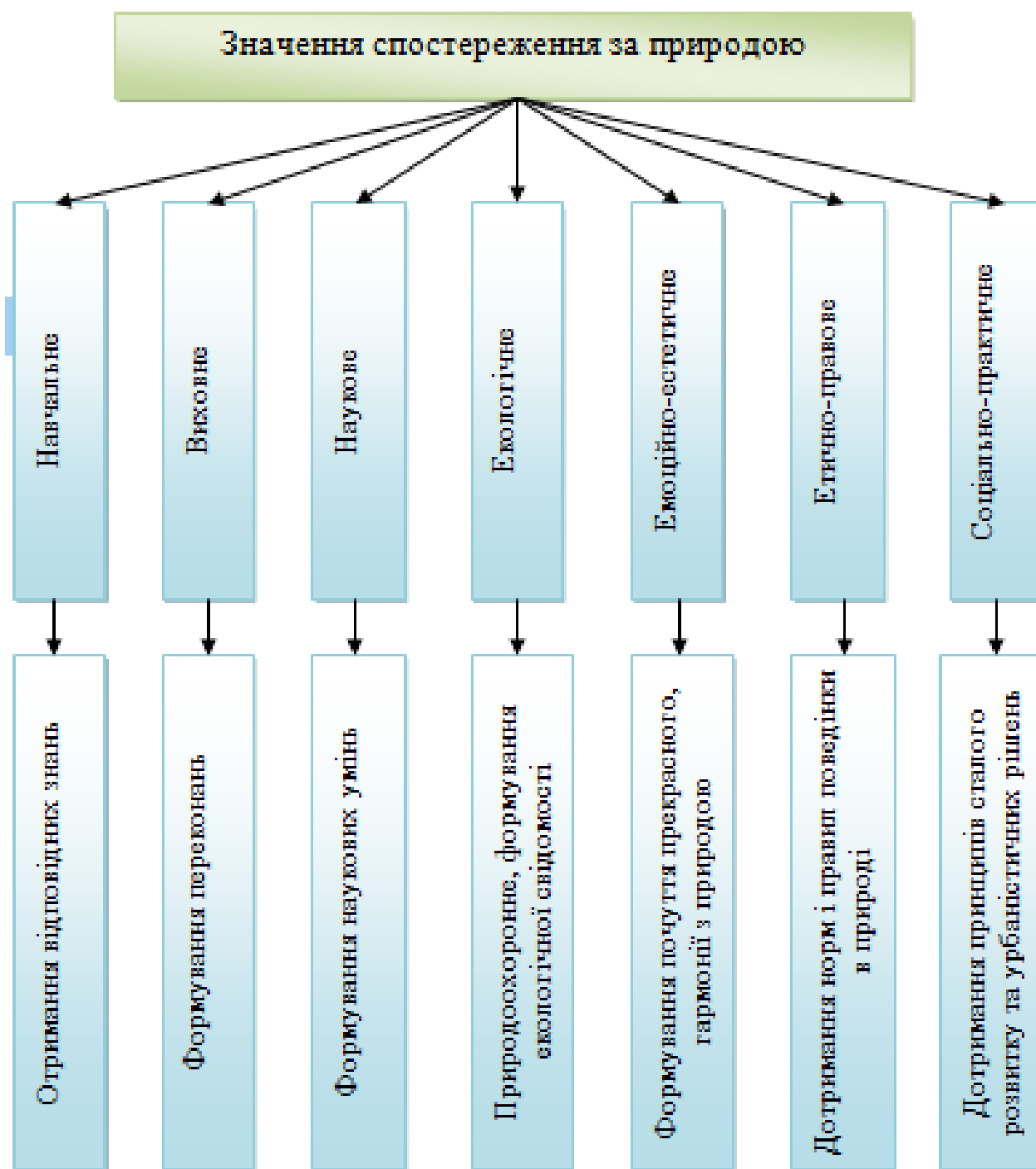
Крім цього, формування практичних умінь роботи з лабораторним обладнанням, приладами, мікроскопом, проведення усіх етапів дослідження, а також виховання інтересу до наукової роботи, мотивація до вивчення живих систем, екологічна відповідальність за необдуманий вплив людини на природу.

Застосування емпіричних методів спрямоване на отримання знань та умінь шляхом практичної пізнавальної діяльності (спостереження, вимірювання, експерименту).

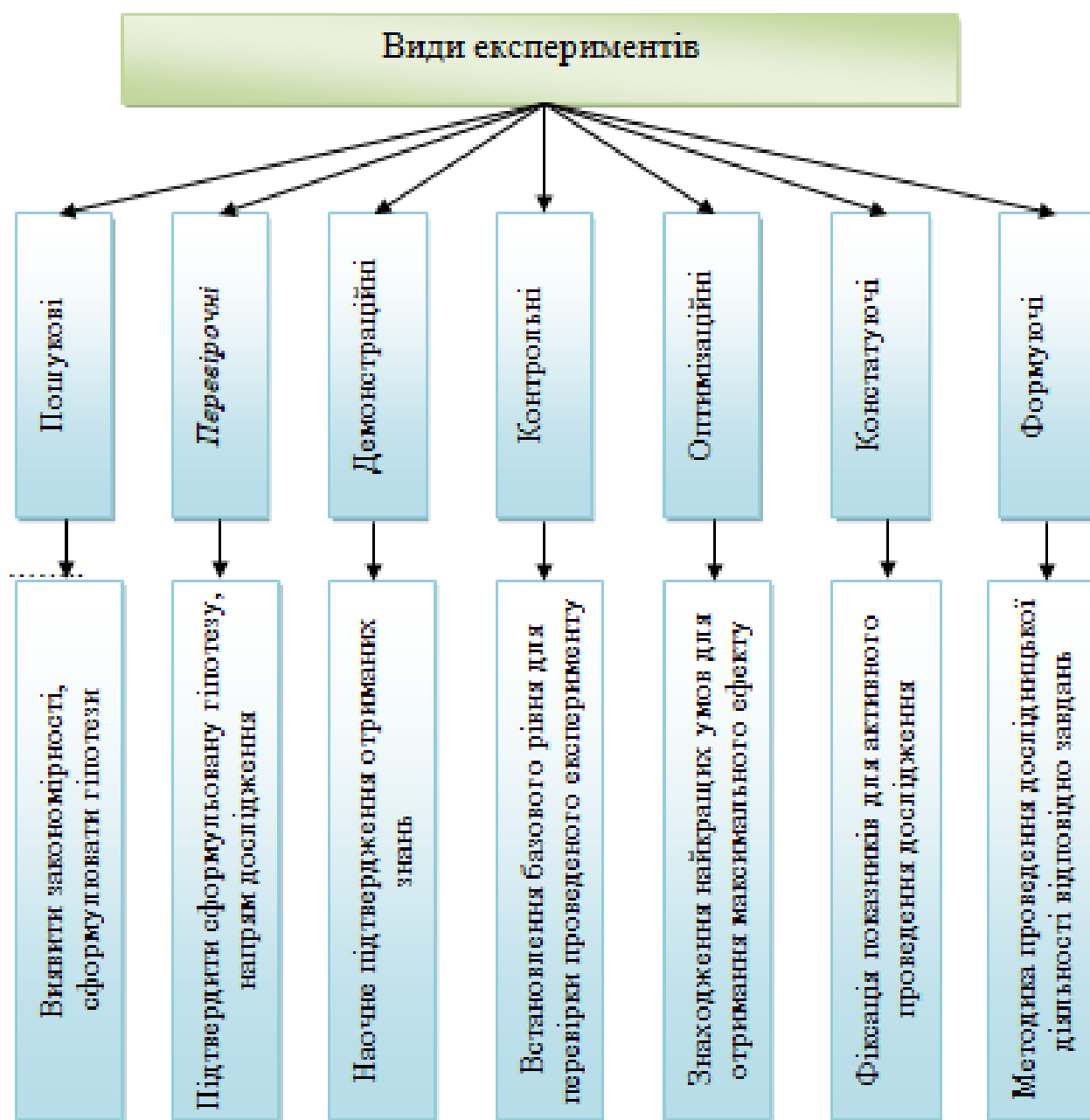


Біологічні спостереження один із основних методів наукового дослідження, який полягає у цілеспрямованому та систематичному вивченні живих організмів, процесів і явищ у природних або штучно створених умовах без активного втручання дослідника.

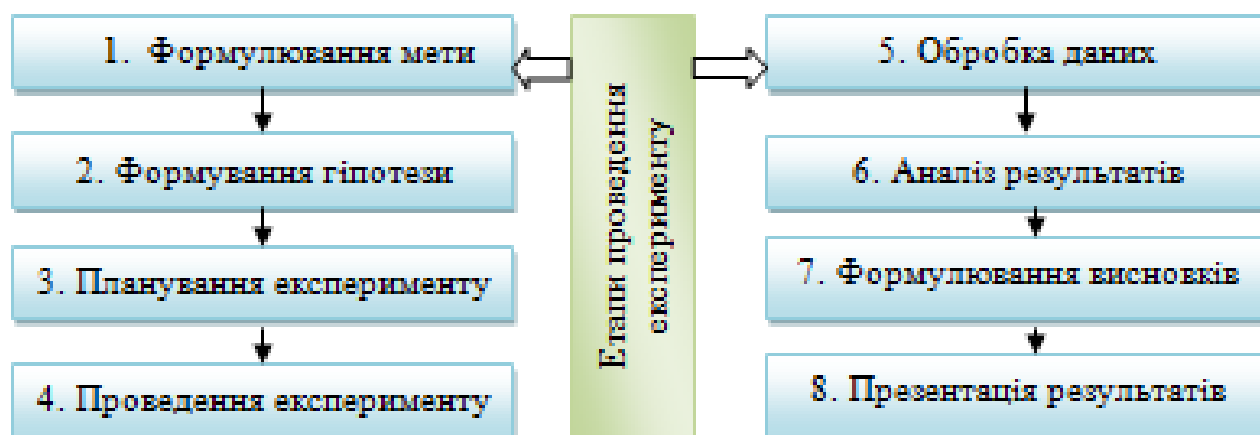
Види спостережень	
За умовами проведення	Полеві (у природному середовищі)
	Лабораторні (у контрольованих умовах)
За ступенем втручання	Активні (зміну умов або чинників, наприклад: спостереження за реакцією рослин на зміну освітлення чи добрив)
	Пасивні (не впливає на об'єкт, наприклад: спостереження за поведінкою тварин, ростом і розвитком рослин тощо)
За тривалістю	Короткочасні (у межах одного або кількох днів/годин)
	Довготривалі (тривають місяці або роки, наприклад: моніторинг популяцій, зміни біорізноманіття тощо)
За періодичністю	Безперервні (ведуться постійно, наприклад: застосування автоматичних сенсорів, камери тощо)
	Періодичні (проводяться у визначені інтервали: щоденно, щотижнево, щорічно)
За об'єктом спостереження	Клітинні
	Індивідуальні
	Популяційні
	Екосистемні
За метою	Фенологічні Етологічні
	Геоботанічні Гідробіологічні Метеобіологічні



Біологічний експеримент спрямований на застосування отриманих наукових знань з біології у практичній дослідницькій діяльності здобувачів освіти. Метою проведення експериментів з біології є формування наукового мислення, висування гіпотез, планування та проведення дослідження, аналіз отриманих результати та формулювання висновки. Практична діяльність з біології надає можливість проаналізувати протікання біологічних процесів у природних та лабораторних умовах, розвиває навички роботи з різноманітним обладнанням тощо.



За місцем проведення експерименти розрізняють лабораторні та природні; за часом проведення: короточасні та довготривалі.



Застосування методу вимірювання в біології має фундаментальне значення, що включає ряд ключових аспектів:

Об'єктивність і точність	Кількісні результати об'єктивно показують результати дослідженнями.
Аналіз закономірностей	Кількісні дані надають можливість будувати графіки, моделі та прогнозувати поведінку біологічних систем.
Порівняння та класифікація	Порівнювати параметрами, оцінювати варіацію, визначати закономірності та класифікувати організми, біологічні об'єкти та явища за певними критеріями.
Контроль експериментів	Забезпечення стандартизованості експериментів, контролю за умовами перебігу експерименту.
Встановлення норм і діагностика	Встановлення норм, що є основою діагностики, моніторингу та визначення закономірностей.
Розвиток нових методів дослідження	Сучасні технології засновані на точних вимірюваннях, без них неможливий розвиток біологічної науки.

Метод вимірювання в біології робить біологічні дослідження точними, відтворюваними та об'єктивними, дозволяє відкривати закономірності, створювати моделі та застосовувати результати на практиці.

Хід роботи

Завдання 1. Проаналізуйте спостереження як один із емпіричних методів наукового пізнання, наведіть методику застосування в освітній діяльності.

Завдання 2. Охарактеризуйте експеримент як один із емпіричних методів наукового пізнання, наведіть методику застосування в освітній діяльності.

Завдання 3. Охарактеризуйте статистичні методи, наведіть методику застосування в освітньому процесі.

Завдання 4. Проаналізуйте методику поєднання емпіричних методів наукового пізнання в освітньому процесі з біології.

Завдання 5. Проаналізуйте застосування емпіричних методів наукового пізнання відповідно вимог програм з біології у 7-9 класах.

Завдання 6. Проаналізуйте застосування емпіричних методів наукового пізнання відповідно вимог програм з біології у 10-11 класах.

Завдання для самоконтролю та самоперевірки:

1. Дайте визначення поняття “метод”.
2. Охарактеризуйте методи наукового пізнання.
3. Дайте характеристику емпіричним методам наукового пізнання.
4. Які методи називаються конкретно – науковими?
5. Охарактеризуйте спостереження як метод наукового пізнання.
6. Як класифікуються способом проведення спостереження?
7. Які спостереження є безпосередніми?
8. Які спостереження є опосередкованими?
9. Що робить дослідник при непрямих спостереженнях?
10. Охарактеризуйте експеримент – це цілеспрямований, активний контрольований вплив дослідника на досліджуваний об’єкт.
11. Що включає підготовку й проведення експерименту?
12. Яких умов необхідно дотримуватися при проведенні експерименту?
13. Охарактеризуйте статистичні методи наукового пізнання, їх різновиди.
14. Охарактеризуйте вимірювання – процес, що визначає кількісні значення вимірюваного об’єкта.
15. В чому закладається сутність процесу вимірювання?
16. Наведіть методику проведення вимірювання при дослідженні об’єкта.
17. Яку систему одиниць використовують у процесі вимірювання?
18. Що лежить в основі Міжнародної системи одиниць?
19. Чи завжди результати експерименту є абсолютно точними?
20. Чому важливо повторювати експерименти?
21. Як правильно зафіксувати результати експерименту?
22. Як можна використати порівняння під час дослідження двох різних явищ?
23. Наведіть приклад спостереження у природничих науках.
24. Чому спостереження є одним із основних методів емпіричного дослідження.
25. Які переваги має експеримент порівняно зі звичайним спостереженням?
26. Чому вимірювання є важливим для точності наукових результатів?

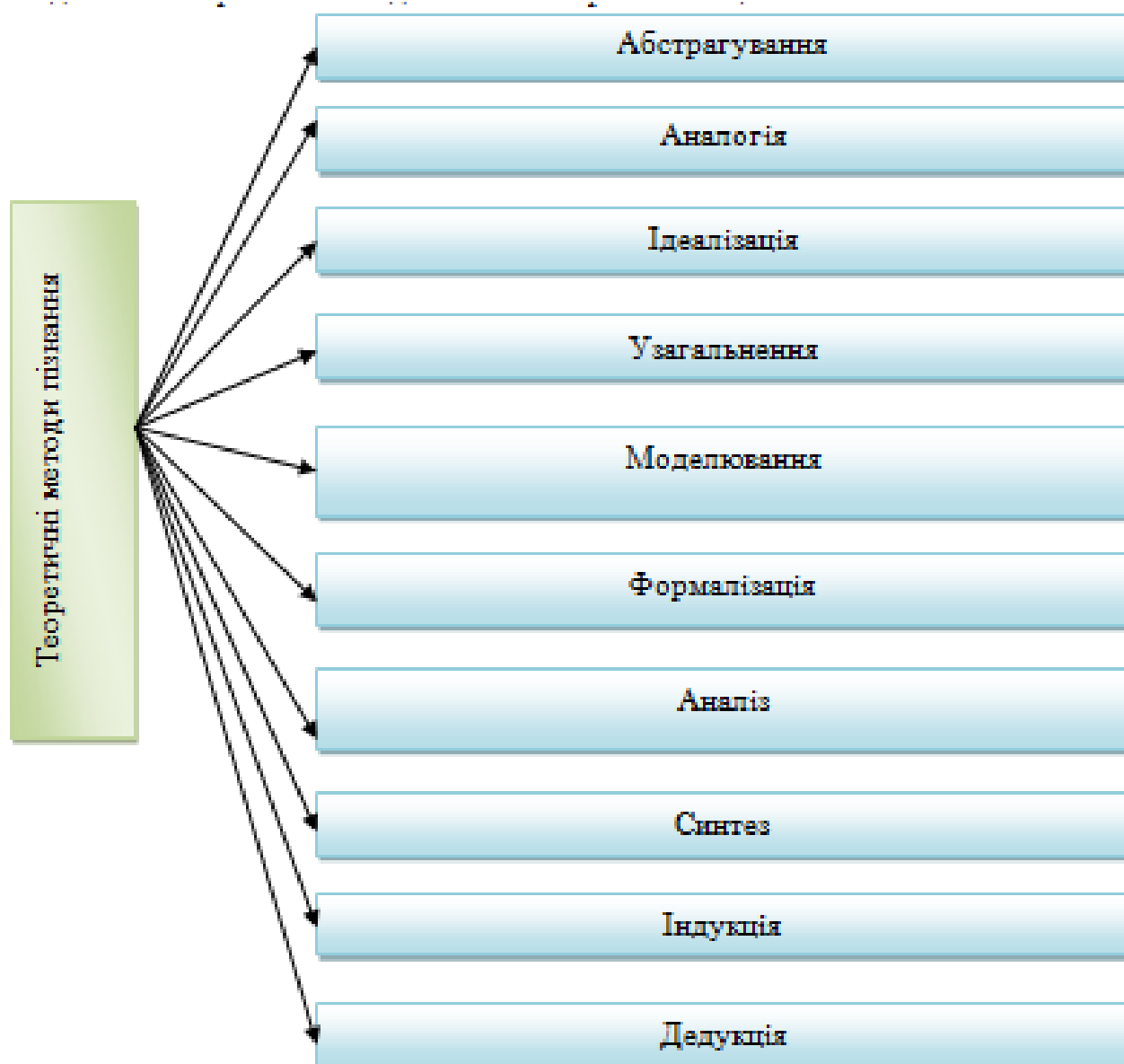
Практичне заняття №4

Тема: Застосування в освітньому процесі загальнонаукових методів на теоретичному рівні пізнання.

Мета: розвинути знання магістрантів про загальнонаукові методи, що застосовуються на теоретичному рівні пізнання та методикою їх застосування у процесі освітньої діяльності майбутнього вчителя біології у закладах загальної середньої освіти.

Теоретичні відомості

Загальнонаукові методи на теоретичному рівні пізнання спрямовані на логічне обґрунтування та узагальнення, що включає роботу з ідеальними моделями й спрямовані на досягнення окреслених



Методи	Визначення	Наприклад
Абстрагування	Спосіб мислення коли не враховуються другорядні деталі й, а зосереджується на головному, суттєвому коли дивитися на явище загальніше, не вникаючи у всі дрібниці.	Собака Дерево (не враховуючи окрас, розмір, форму тощо)
Аналогія	Спосіб пояснення або порівняння, коли одне явище пояснюють через інше, подібне до нього.	Мозок — як комп'ютер
Ідеалізація	Мисленнєвий процес сприйняття когось або щось в абсолютно сприятливих умовах, що характерні для найбільш сприятливого існування.	Умови без обмежуючого чинника
Узагальнення	Викладення головної суті інформації, із виділенням найважливіших ідей, фактів, відкидаючи другорядні деталі.	Формування підсумку, висновків,
Моделювання	Створення спрощеної моделі реального об'єкта або процесу, для дослідження, передбачення його протікання.	Модель дії парникового ефекту на планету.
Формалізація	Процес чіткого визначення, опису або встановлення правил чи структур у офіційній, систематизованій формі.	Встановлення нормативів, закономірностей.
Аналіз	Процес розкладання складного явища або об'єкта на окремі складові, для кращого розуміння їх структури, дії та взаємозв'язків.	виокремлення окремих елементів; дослідження їх взаємозв'язків; висновки.
Синтез	Процес поєднання окремих частин, елементів у єдине ціле, для формування розуміння, тобто об'єднання фактів і формулювання загальний висновків.	Об'єднання інформації з різних джерел у цілісне розуміння.
Індукція	Спосіб отримання знань, від окремих фактів, спостережень або прикладів до загального висновку чи закономірності.	Підбір фактів Аналіз. Виявлення закономірностей. Висновки.
Дедукція	Спосіб мислення, починаючи від загального правила або теорії до конкретного випадку або висновку.	Правило чи закон. Визначення конкретного випадку. Логічний умовивід. Оцінка правильності закону, правила



Методика застосування методів теоретичного рівня пізнання передбачає поєднання логічних, аналітичних, абстрактних та модельних дій, спрямованих на формування розуміння наукових концепцій.



Алгоритм застосування теоретичних методів передбачає ряд проведення послідовних дій для досягнення окресленого результату, а саме: визначення проблеми яку необхідно дослідити; проаналізувати наявну наукову літературу з окресленої проблеми; визначити методи, що будуть застосовуватися при дослідженні; розробити модель та провести дослідження; опрацювати отримані результати та перевірити їх логічну коректність; провести узагальнення результатів дослідження та сформулювати висновки; провести презентацію за результатами дослідження.

Хід роботи

Завдання 1. Охарактеризуйте абстрагування як один із теоретичних методів наукового пізнання.

Завдання 2. Охарактеризуйте ідеалізацію як один із теоретичних методів наукового пізнання.

Завдання 3. Охарактеризуйте формалізацією як один із теоретичних методів наукового пізнання.

Завдання 4. Проаналізуйте індуктивні та дедуктивні методи наукового пізнання, охарактеризуйте методику їх застосування.

Завдання 5. Проаналізуйте методику поєднання емпіричних та теоретичних методів наукового пізнання в освітньому процесі з біології.

Завдання 6. Проаналізуйте застосування теоретичних методів наукового пізнання відповідно вимог програм з біології у 7-9 класах.

Завдання 7. Проаналізуйте застосування теоретичних методів наукового пізнання відповідно вимог програм з біології у 10-11 класах.

Завдання для самоконтролю та самоперевірки:

1. Дайте характеристику методу пізнання – абстрагування.
2. В чому закладається сутність абстракції ототожнення?
3. Охарактеризуйте загальну спрямованість науково – теоретичного пізнання.

4. Охарактеризуйте ідеалізацію як уявне внесення певних змін у досліджуваний об'єкт відповідно до мети дослідження.
5. Наведіть приклади доцільності використання ідеалізації.
6. Яке значення має уявний експеримент?
7. Охарактеризуйте формалізацію як особливий метод оперування певною множиною символів.
8. Наведіть приклади застосування формалізації для побудови будь-якої формальної системи.
9. Дайте характеристики індуктивному методу пізнання.
10. Дайте характеристики дедуктивні методу пізнання.
11. Хто є родоначальником класичного індуктивного методу пізнання?
12. Дайте характеристики аналізу, як одному із методів пізнання.
13. 16 Дайте характеристики синтезу, як одному із методів пізнання.
14. Дайте характеристики аналогії, як одному із методів пізнання.
15. Які види моделювання виокремлюють?
16. Охарактеризуйте математичне моделювання.
17. У чому полягає основна ідея індуктивного методу?
18. Які етапи включає індуктивний метод пізнання?
19. Чим індуктивний метод відрізняється від дедуктивного методу?
20. У чому полягає основна ідея дедукції?
21. З яких елементів складається дедуктивне міркування?
22. Що таке силогізм у дедуктивній логіці?
23. Чому дедуктивний метод є методом від загального до конкретного?
24. Які основні ознаки формалізованого опису?
25. Як формалізація пов'язана з математичним моделюванням?
26. Які переваги має метод моделювання?
27. Які обмеження або недоліки може мати модель?
28. Де в повсякденному житті використовують моделювання?
29. Яка головна мета створення ідеалізованих моделей?

Практичне заняття №5

Тема: Урочна дослідницька діяльність з біології..

Мета: поглибити знання магістрантів із системного застосування діяльнісного та дослідницького підходів в урочній формі навчання, розвивати уміння формувати навички дослідницької пізнавальної діяльності в здобувачів освіти у процесі вивчення та закріплення навчального матеріалу.

Теоретичні відомості

Одним із ефективних способів формування дослідницьких умінь в здобувачів освіти є активне, системне впровадження дослідницьких методів навчання у класно-урочній формі. Такий підхід допоможе визначити якість розуміння вивченого матеріалу та розвинути навички практичної пізнавальної діяльності в учнів.



Формування умінь проведення досліджень з біології – це процес, який спрямований на здатність учнями самостійно планувати та виконувати експерименти, аналізувати результати і робити висновки. Формування дослідницьких умінь дозволяє учням: розвивати наукове мислення; навчитися спостерігати природні явища; формувати критичне мислення та вміння

аналізувати інформацію; здобувати знання через власний досвід, а не лише через теоретичний матеріал; розвивати самостійність та творчість.

Поєднання вивчення нового матеріалу та проведення дослідження сприяє поглибленню розуміння нової теми, можливість проаналізувати причинно-наслідкові зв'язки, структуру та контекст нового матеріалу. При проведенні дослідження здобувачі освіти аналізують різні джерела інформації у напрямі їх достовірності, що формує критичне мислення, розвиває уміння пошуку інформації, роботи з інформаційними джерелами, формує самостійність в діяльності, розвиває нестандартність мислення, навички аналізу, синтезу.



Інтеграція знань, умінь, навичок, досвіду різноманітних способів дослідницької діяльності з біології полягає в об'єднанні біологічних знань,

практичних умінь, дослідницьких навичок і досвіду застосування різних методів наукового пізнання, спрямованих на формування здатності здійснювати дослідницьку діяльність на уроках біології.

Якість рівня сформованості знань та умінь учнів визначають вміння застосовувати отримані знання на практиці та подальше їх вдосконалення. Корекція знань та умінь полягає у проведенні навчальної роботи, спрямованої на усунення помилок, формування розуміння вивченого матеріалу, що підвищує рівень навчальних досягнень учнів.

Хід роботи

Завдання 1. Особливості планування та проведення досліджень під час урочної форми навчання.

Завдання 2. Аналіз системного проведення різних видів досліджень при вивченні нового матеріалу відповідно до рекомендацій навчальних програм.

Завдання 3. Особливості поєднання вивчення нового матеріалу та проведення наукових досліджень в процесі навчання.

Завдання 4. Аналіз рівня сформованих знань при закріпленні вивченого матеріалу у процесі виконання практичних завдань.

Завдання 5. Методика формування умінь проведення наукових досліджень в класно-урочній формі навчання, навести приклади.

Завдання для самоконтролю та самоперевірки:

1. Яка мета проведення дослідницької діяльності здобувачів освіти?
2. Які основні завдання проведення дослідницької діяльності?
3. Які види дослідницької діяльності ефективні в процесі навчання?
4. Чим відрізняються діяльнісний та дослідницький підходи?
5. Яка мета впровадження діяльнісного підходу в освітній процес?
6. Які завдання при впровадженні діяльнісного підходу в освітній процес?
7. Яка мета впровадження дослідницького підходу в освітній процес?
8. Які завдання при впровадженні дослідницького підходу в освітній процес?

9. Яке значення дослідницького підходу?
10. Яке значення діяльнісного підходу?
11. Які шляхи інтеграції знань, умінь та навичок?
12. Які основні застосування діяльнісного підходу в освітній процес?
13. Які основні застосування дослідницького підходу в освітній процес?
14. Як ефективно формувати дослідницьку компетентність при вивченні нового матеріалу?
15. Як якісно оцінювати ефективність впровадження діяльнісного підходу в освітній процес?
16. Що таке предметна біологічна компетентність і з яких компонентів вона складається?
17. Чим компетентнісний підхід відрізняється від традиційного знаннєвого підходу у викладанні біології?
18. Яку роль відіграє біологічна освіта у формуванні наукового світогляду учнів?
19. Які методи навчання найефективніше сприяють формуванню біологічної компетентності?
20. Як дослідницька діяльність учнів впливає на розвиток біологічного мислення?
21. Яку роль відіграють практичні роботи, лабораторні дослідження та польові дослідження?
22. Як використовувати міжпредметні зв'язки (хімія, географія, екологія) для розвитку біологічної компетентності?
23. Як формувати в учнів екологічне мислення та відповідальне ставлення до природи?
24. Яку роль відіграють цифрові технології та візуалізація (3D-моделі, симуляції, відео) у навчанні біології?
25. Як STEM-освіта допомагає розвивати біологічну компетентність?
26. Як перевірити уміння учнів застосовувати біологічні знання на практиці?

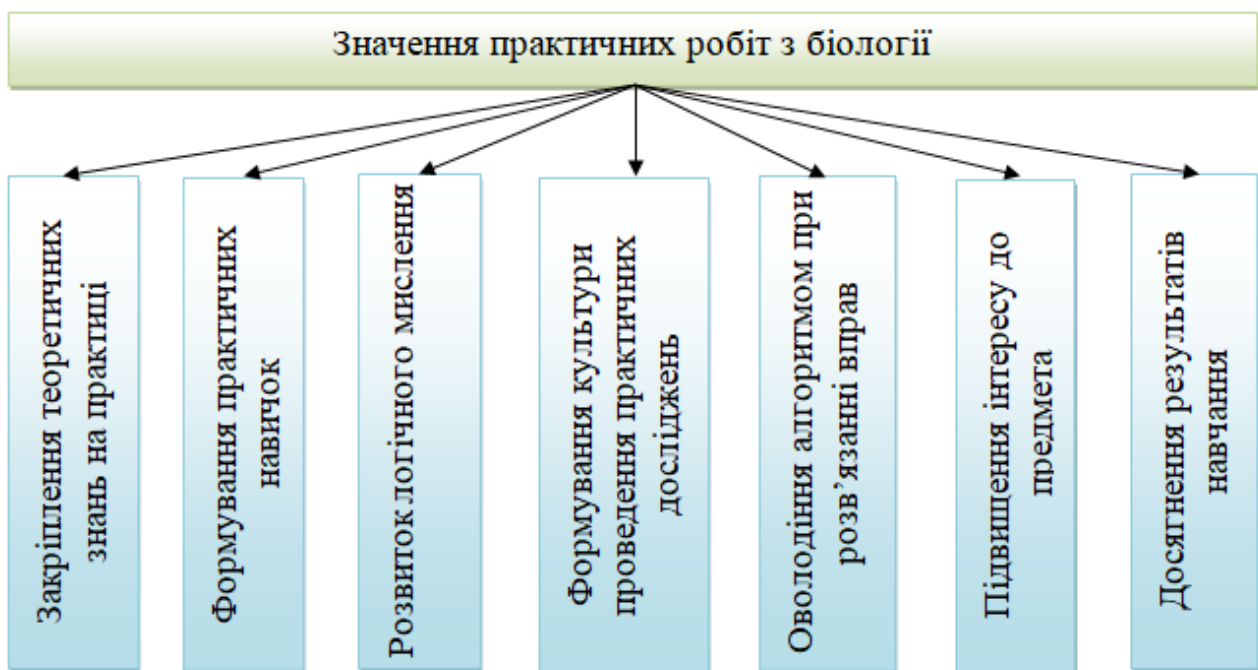
Практичне заняття №6

Тема: Дослідницька діяльність під час проведення практичних робіт.

Мета: познайомити магістрантів із методикою проведення практичних робіт різного типу, особливостями застосування загальнонаукових методів пізнання у процесі практичної пізнавальної діяльності. Розвинути навички застосування теоретичних знань в здобувачів освіти при розв'язуванні елементарних вправ.

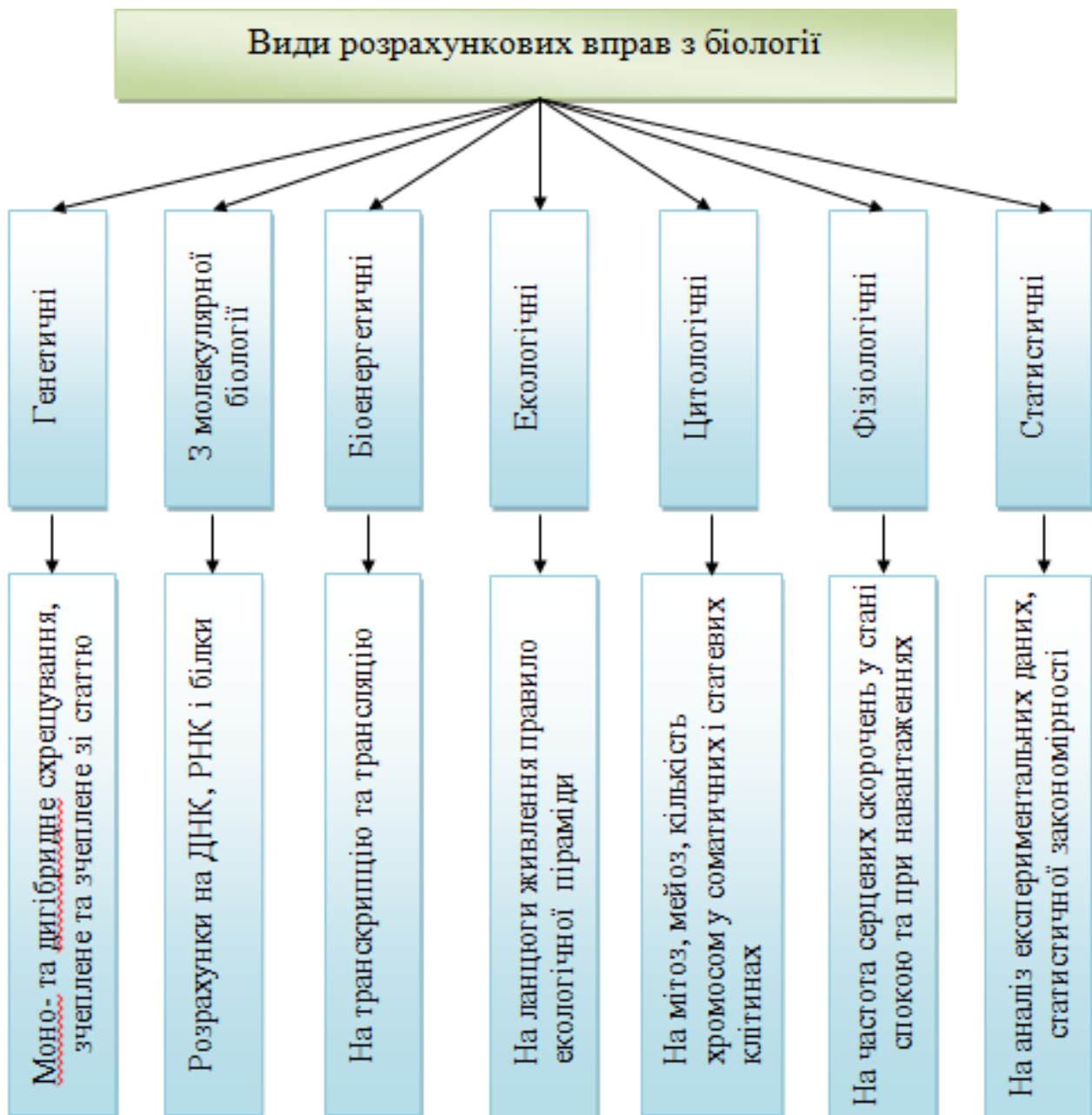
Теоретичні відомості.

Основна мета практичних робіт з біології спрямована на формування в здобувачів освіти умінь застосовувати теоретичні знання на практичній пізнавальній діяльності, умінь аналітичного мислення, застосування науковий підхід при вивченні живих організмів і біологічних процесів, що протікають у природі. Практична безпосередня пізнавальна діяльність здобувачів освіти формує відповідальне ставлення їх до живої природи, із дотримання правил біобезпеки та етичних норм і правил поведінки.



Практичні роботи спрямовані на формування предметних і ключових компетентностей шляхом активної пізнавальної діяльності учнів, що особливо важливо для майбутніх медиків, біологів, екологів, фармацевтів.

У шкільному курсі біології (7-9 та 10-11 класи) розрахункові вправи (задачі) зазвичай поділяють на кілька основних видів, залежно від теми, що вивчається у різних класах та складності стандартного рівня чи профільного рівня вивчення біології. Практичний підхід у процесі організації освітнього процесу полягає в урізноманітненні способів діяльності, спрямованих на розвиток умінь і навичок та досягнення конкретних результатів навчання.



Застосування практичних робіт при вивченні біології спрямоване на оволодіння уміннями і навиками аналізу, синтезу, відповідно виокремлюють різноманітні види практичної діяльності здобувачів освіти.

Вид діяльності	Приклади
Навчальна	Оволодіння методикою проведення вимірювань, статистичної та математичної обробки даних.
Техніко-практична	Оволодіння навиками використання вимірювальної техніки та приладів,
Практична	Оволодіння навиками розв'язання елементарних вправ з біології, побудови таблиць, графіків, діаграм.
Статистична	Оволодіння навиками статистичного аналізу та обробки отриманих показників.
Контрольно-оцінювальна	Аналіз точності та надійності вимірювань, перевірка систематичних і випадкових похибок
Обробка результатів	Оволодіння уміннями аналізу, узагальнення, виокремлення, формування висновків.

У ході практичної роботи було виконано поставлені завдання та закріплено теоретичні знання з теми. Під час дослідження (спостереження/експерименту) було отримано результати, які підтверджують вивчені біологічні закономірності. Проведення практичних робіт дає змогу краще зрозуміти будову та функції біологічних об'єктів, розвинути навички роботи з біологічними матеріалами, умінь застосування теоретичних знань при розв'язанні елементарних вправ з біології.

Хід роботи

Завдання 1. Характеристика видів дослідницької діяльності під час виконання практичних робіт.

Завдання 2. Розробити план-схему проведення дослідження при виконанні практичної роботи: Вегетативне розмноження рослин.

Завдання 3. Застосування загальнонаукових методів (аналіз, синтез) при виконанні практичної роботи: Дослідження пристосованості ссавців до різних умов існування.

Завдання 4. Застосування загальнонаукових методів (вимірювання) при виконанні практичної роботи: Вивчення мінливості рослин. Побудова варіаційного ряду і варіаційної кривої.

Завдання 5. Застосування методів навчання (спостереження, аналіз) при виконанні практичної роботи: Порівняння біосистем (на вибір).

Завдання 6. Застосування загальнонаукових методів (моделювання) при виконанні практичної роботи: Моделювання механізмів підтримання гомеостазу (Укладання схем регуляції рівня глюкози в крові, водно-сольового гомеостазу, рівня кальцію в крові).

Завдання 7. Особливості формування умінь розв'язування елементарних вправ при виконанні практичної роботи: Розв'язування типових задач з генетики: успадкування ознак.

Завдання для самоконтролю та самоперевірки:

1. Яке практичне значення формування дослідницьких умінь у здобувачів освіти?
2. Яке значення практичної та дослідницької діяльності?
3. Яка мета застосування практичної діяльності в освітньому процесі?
4. У чому полягає зв'язок між практичною та дослідницькою діяльністю?
5. Що відмінного між практичною та дослідницькою діяльністю?
6. Які вимоги до застосування методів навчання в процесі проведення практичних робіт?
7. Яка мета застосування дослідницької діяльності в освітньому процесі?
8. Які вимоги до проведення практичних робіт?
9. Які види практичних робіт виокремлюють в залежності від окресленої мети?
10. Як організувати діяльність здобувачів освіти залежно від поставленої мети практичної роботи?
11. Які вимоги до методики проведення практичної роботи із застосуванням методів аналізу, синтезу?
12. Які вимоги до методики проведення практичної роботи із застосуванням методів порівняння та виокремлення?
13. Які вимоги до методики проведення практичної роботи із застосуванням методів моделювання?

Практичне заняття №7

Тема: Дослідницька діяльність під час проведення лабораторних робіт.

Мета: поглибити знання та уміння магістрантів із методики проведення лабораторних робіт різного типу. Розвинути навички проведення лабораторних робіт в залежності від окресленої мети.

Теоретичні відомості.

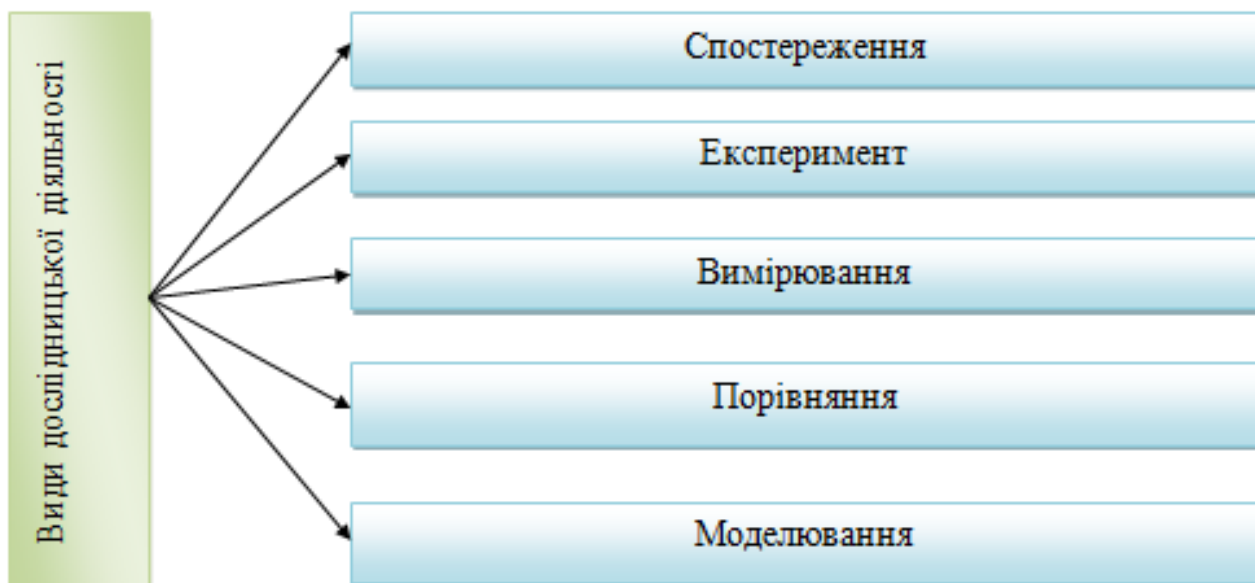
Лабораторні роботи спрямовані на набуття здобувачами освіти досвіду практичної дослідницької діяльності, здатності проводити експериментальні дослідження, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки застосовуючи набуті теоретичні знання у практичній пізнавальній діяльності.



В залежності від окресленої мети та поставлених завдань проведення лабораторних робіт з біології можуть мати різну спрямованість.



Розрізняють наступні види дослідницької діяльності:



Формування дослідницьких умінь під час проведення лабораторних робіт є однією з найефективніших форм навчання для розвитку в здобувачів освіти наукового мислення та практичних навичок, розвивають самостійність та відповідальність, нести відповідальність за результати власної роботи, тобто, формують дослідницьку компетентність, що є важливою складовою сучасної освіти та підготовки здобувачів освіти до подальшого навчання.

Хід роботи

Завдання 1. Характеристика видів дослідницької діяльності під час виконання лабораторних робіт.

Завдання 2. Розробити план-схему проведення дослідження при виконанні лабораторної роботи: Планування досліджень проростання насіння квасолі.

Завдання 3. Застосування загальнонаукових методів (спостереження, експеримент, аналіз) при виконанні лабораторної роботи: Рух цитоплазми в клітинах елодеї..

Завдання 4. Застосування загальнонаукових методів (аналіз, синтез) при виконанні лабораторної роботи: Вивчення модифікаційної мінливості окремих ознак.

Завдання 5. Застосування загальнонаукових методів (експеримент) при виконанні лабораторної роботи: Вивчення властивостей ферментів.

Завдання 6. Застосування загальнонаукових методів (моделювання) при виконанні лабораторної роботи: Моделювання адаптаційних змін в організмі людини (або тварин) при зміні умов (спека, холод, підйом в гори).

Завдання для самоконтролю та самоперевірки:

1. Яка послідовність дій при формуванні дослідницьких умінь в учнів?
2. Яка мета практичної діяльності здобувачів освіти?
3. Яка мета дослідницької діяльності здобувачів освіти?
4. Яке значення застосування практичної діяльності при виконанні лабораторних робіт?

5. Яке значення застосування дослідницької діяльності при виконанні лабораторних робіт?
6. Який зв'язок між практичною та дослідницькою діяльністю?
7. Яка послідовність дій при виконанні практичної діяльності?
8. Яка послідовність дій при виконанні дослідницької діяльності?
9. Які вимоги до застосування методів навчання в процесі проведення лабораторних робіт?
10. Яка мета застосування дослідницької діяльності при виконанні лабораторних досліджень?
11. Які вимоги до проведення лабораторних робіт?
12. Які види лабораторних робіт виокремлюють в залежності від окресленої мети?
13. Як організувати діяльність здобувачів освіти залежно від поставленої мети лабораторної роботи?
14. Які вимоги до методики проведення лабораторної роботи із застосуванням методів аналізу, синтезу?
15. Які вимоги до методики проведення лабораторної роботи із застосуванням методів порівняння та виокремлення?
16. Які вимоги до методики проведення лабораторної роботи із застосуванням методів моделювання?
17. Які вимоги до методики проведення практичної роботи із застосуванням експериментальних досліджень?
18. Які вимоги до методики проведення практичної роботи із застосуванням методів спостереження?
19. У чому полягає суть формування дослідницьких навиків в учнів?
20. Чим відрізняються лабораторні роботи на порівняння, виокремлення та узагальнення?
21. Які ТЗН застосовуються при проведенні лабораторних робіт?
22. Які вимоги до оформлення проведених лабораторних робіт?

Практичне заняття №8

Тема: Позаурочна дослідницька діяльність на навчально-дослідній ділянці.

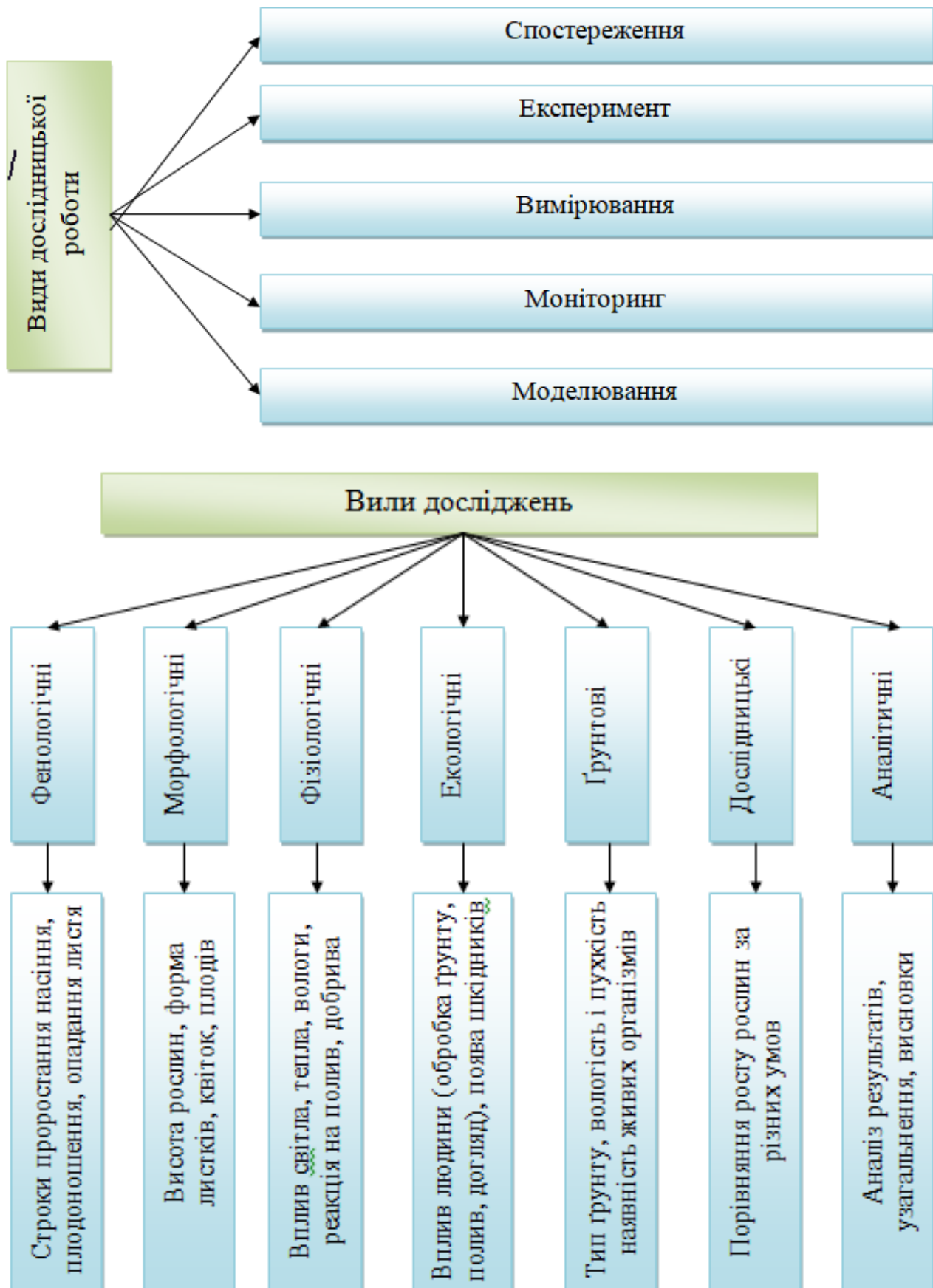
Мета: поглибити знання та уміння магістрантів з основ наукової діяльності у природі, зокрема, на навчально-дослідній ділянці, уміння практичної діяльності (підготовки ґрунту, посадки рослин тощо), розвинути навички планування, проведення та аналізу результатів проведеного експерименту.

Теоретичні відомості

Позаурочна дослідницька діяльність учнів з біології це організована навчально-пізнавальна діяльність спрямована на розвиток дослідницьких умінь, наукового мислення та практичного застосування отриманих теоретичних біологічних знань. Дослідницька робота здобувачів освіти на навчально-дослідній ділянці спрямована на формування в здобувачів освіти практичних умінь і навичок дослідницької діяльності шляхом проведення спостережень, експериментів та аналізу результатів у реальних умовах.

Завдання	Вид діяльності
Формування дослідницьких умінь	Розвинути навички спостерігати, порівнювати, аналізувати та узагальнювати результати; оволодіти елементарними методами наукового дослідження
Закріплення знань на практиці	Встановлення зв'язку між теорією та практичною діяльністю.
Розвиток навичок експериментальної роботи	Планування й проведення дослідів; ведення щоденників спостережень, обліків і вимірювань; обробка отриманих даних
Формування екологічної культури	Усвідомлення взаємозв'язку між людиною і природою, виховання відповідального ставлення до довкілля та природних ресурсів, формування екологічної свідомості.
Розвиток активності та самостійності	Стимулювання інтересу до науково-дослідної діяльності; розвиток ініціативності, критичного мислення та творчого підходу
Формування навичок презентації результатів	Формування умінь оформлення звітів, таблиць, графіків, презентації та захисту проведеного дослідження

На навчально-дослідній ділянці можна планувати та проводити наступні види діяльності.



Навчально-дослідна ділянка є важливим елементом освітнього процесу, оскільки дає змогу поєднати теоретичні знання з практичною діяльністю. Для отримання об'єктивних і науково обґрунтованих результатів досліджень на навчально-дослідній ділянці є застосування математичних методів пізнання, які забезпечують точну фіксацію, обробку та аналіз результатів досліджень. Математичні методи пізнання дозволяють систематизувати результати досліджень, проаналізувати закономірності та залежності між досліджуваними показниками, порівнювати результати різних дослідів та зробити узагальнення й науково обґрунтовані висновки. Системне застосування математичних методів пізнання в процесі досліджень на навчально-дослідній ділянці підвищує точність і достовірність досліджень, формує в здобувачів освіти вміння працювати з даними, сприяє розвитку аналітичного мислення та формує практичні навички необхідні для подальшої професійної діяльності.

Хід роботи

Завдання 1. Мета та основні завдання проведення позаурочної дослідницької діяльності здобувачів освіти на навчально-дослідній ділянці.

Завдання 2. Основні види проведення діяльності на навчально-дослідній ділянці.

Завдання 3. Характеристика підбору рослин для експериментальних досліджень та формування колекційних груп.

Завдання 4. Методика організації польових досліджень з біології на навчально-дослідній ділянці.

Завдання 5. Розробити план проведення експериментальних досліджень на навчально-дослідній ділянці.

Завдання для самоконтролю та самоперевірки:

1. Яка основна мета проведення позаурочної дослідницької діяльності?
2. Які основні завдання проведення позаурочної дослідницької діяльності?
3. Яка мета проведення експериментальної діяльності здобувачів освіти на навчально-дослідній ділянці?

4. Які основні завдання виокремлюються перед здобувачами освіти при роботі на навчально-дослідній ділянці?
5. Як планувати дослідницьку діяльність на навчально-дослідній ділянці?
6. У чому полягають вимоги до проведення дослідження у природі?
7. Які види досліджень можна проводити на навчально-дослідній ділянці?
8. Які види рослин можна висаджувати для створення колекцій?
9. Які види спостережень можна проводити на навчально-дослідній ділянці?
10. Які рослини найкраще ростуть на даній ділянці і чому?
11. Як тип ґрунту впливає на ріст і врожайність рослин?
12. Який вплив має кількість води на розвиток культури?
13. Як змінюється ріст рослин залежно від освітлення?
14. Які шкідники або хвороби найчастіше зустрічаються і як з ними боротися?
15. Що росте швидше: рослини з добривами чи без?
16. Яка різниця між органічними та мінеральними добривами?
17. Як мульчування впливає на вологість ґрунту?
18. Який спосіб поливу ефективніший (ручний, крапельний, дощування)?
19. Як змінюється стан рослин протягом тижня / місяця?
20. Які погодні умови найбільше впливають на ріст?
21. Які комахи з'являються на ділянці і яку роль вони відіграють?
22. Як змінюється біорізноманіття протягом сезону?
23. Які місцеві сорти рослин найкраще ростуть на ділянці?
24. Чому результати експерименту могли бути неточними?
25. Які фактори не враховуються при дослідженні на ділянці??
26. Як можна досягнути чистоти дослідження на ділянці?
27. Як ці знання можна застосувати в реальному житті?
28. Як вести щоденник росту однієї культури?
29. Як побудувати графік висоти рослин?
30. Як порахувати врожайність різних грядок?
31. Як створити план-карту навчально-дослідної ділянки?

Практичне заняття №9

Тема: Дослідницька діяльність у кутку живої природи.

Мета: поглибити знання та навички дослідницької діяльності здобувачів освіти, уміння планувати та проводити експериментальні дослідження у приміщеннях, регулювати температуру, вологість та освітленість об'єктів природи, розширити навички застосування проблемно-пошукових методів аналізу та обробки отриманих результатів.

Теоретичні відомості

Шкільний куток живої природи відіграє важливу роль у формуванні умінь в здобувачів освіти досліджувати об'єкти природи, аналізувати її закони та відповідально взаємодіяти з живими організмами, набувати наукових компетентностей, формувати наукове мислення, та екологічну свідомість.



В основі дослідницької діяльності здобувачів освіти в кутку живої природи полягає у закріпленні й поглибленні знань з біології та природознавства, поглиблення навиків застосування методів наукового пізнання (спостереження, порівняння, експеримент, вимірювання, фіксація результатів), а також розвиток пізнавального інтересу та допитливості, умінь застосування теоретичних знань у реальній практичній діяльності.

Куток живої природи дає широкий простір для досліджень адаптованих до різного віку здобувачів освіти.

Класи	Вид діяльності
Для здобувачів молодших класів (1-4 класи)	Спостереження за ростом та розвитком рослин: вимірювати висоту рослин щотижня, вести малюнковий щоденник. Порівняння умов росту рослин на світлі та в тіні. Догляд за рослинами: скласти графік поливу, очищення листя, підживлення, розпушування ґрунту. Експериментальні дослідження: визначення впливу освітлення, температури та підживлення на проростання насіння та ріст і розвиток рослин.
Для здобувачів середніх класів (5-9 класи)	Дослідження впливу ґрунту на ріст і розвиток рослин: порівняти росту рослин в піщаному ґрунті, чорноземі, торф'яному ґрунті. Фенологічні спостереження: фіксувати появу листків, бутонів, цвітіння тощо. Аналіз мікроекосистеми: фіксація взаємодії рослин і інших організмів (за наявності). Експериментальні дослідження: визначення впливу освітлення, температури та підживлення на проростання насіння та ріст і розвиток рослин.
Для здобувачів старших класів (10-11 класи)	Експериментальний дизайн: сформулювати гіпотезу, змінні, методику. Експериментальні дослідження на фотосинтез і дихання: непрямі спостереження (зміни стану, ріст). Порівняльний аналіз росту і розвитку різних видів: швидкість росту, вимоги до середовища. Екологічні проекти: створення міні-звітів/презентацій з рекомендаціями.

Дослідницька діяльність у куточку живої природи є важливим засобом розвитку наукового мислення, екологічної свідомості та практичних навичок

учнів, сприяючи формуванню всебічно розвиненої особистості та стійкого інтересу до природничих наук.

Дослідницька діяльність у куточку живої природи є важливою складовою освітнього процесу, оскільки сприяє формуванню в учнів пізнавального інтересу, екологічної свідомості та відповідального ставлення до навколишнього середовища. Безпосереднє спостереження за рослинами і тваринами, проведення дослідів і догляд за живими об'єктами розвивають спостережливість, допитливість, уміння аналізувати природні явища та робити висновки. Поєднання теоретичних знань з практичним досвідом, формує навички дослідницької роботи, самостійність і бережливе ставлення до живої природи, що є ефективним освітнім середовищем, яке забезпечує всебічний розвиток здобувачів освіти та формує екологічно свідому особистість.

Хід роботи

Завдання 1. Охарактеризувати поняття «куток живої природи», пояснити його освітнє значення в організації освітнього процесу з біології.

Завдання 2. Охарактеризувати основні напрями дослідницької діяльності учнів у кутку живої природи та їх застосування в освітній діяльності.

Завдання 3. Розкрити роль дослідницької діяльності у формуванні екологічної компетентності здобувачів освіти.

Завдання 4. Охарактеризувати підбір рослин для кутка живої природи та їх використання в навчальному процесі.

Завдання 5. Охарактеризувати підбір тварин для кутка живої природи та їх використання в навчальному процесі.

Завдання 6. Розробити план спостереження за кімнатною рослиною (на вибір): мета, завдання, план та етапи спостереження, очікувані результати, висновки.

Завдання 7. Скласти приклад досліду (вплив світла на ріст рослин; вплив води на стан рослини; порівняння росту рослин у різних умовах).

Завдання для самоконтролю та самоперевірки:

1. Що таке куток живої природи та яка його мета в освітньому процесі?
2. Які об'єкти можуть входити до кутка живої природи?
3. Чому спостереження за живими організмами важливе для навчання учнів?
4. Які навички формуються при дослідницькій роботі у кутку живої природи?
5. Що означає дослідницька діяльність у природничій освіті?
6. Які методи дослідження можна застосовувати у кутку живої природи?
7. Як правильно організувати спостереження за рослинами або тваринами?
8. Які етапи має просте природниче дослідження?
9. Як фіксувати результати спостережень?
10. Які умови необхідні для росту рослин у кутку живої природи?
11. Як змінюється рослина під впливом світла або води?
12. Як догляд за живими організмами впливає на відповідальність учнів?
13. Які експерименти можна безпечно проводити під час навчання?
14. Як порівняти результати спостережень за різними рослинами?
15. Чому важливо робити висновки після дослідження?
16. Як дослідницька діяльність допомагає формувати екологічне мислення?
17. Які правила етичного ставлення до живих організмів потрібно дотримуватися?
18. Що нового учні можуть дізнатися про природу через власні дослідження?
19. Які труднощі можуть виникати під час досліджень?
20. Як результати досліджень можна використати у повсякденному житті?
21. Які методи використовуються для активізації пізнавальної діяльності?
22. Які види діяльності учнів можливі у куточку живої природи?
23. Які навички формуються в учнів при догляді за рослинами та тваринами?
24. Як пізнавальна діяльність впливає на формування відповідальності та самостійності?
25. Які міжпредметні зв'язки можна реалізувати через роботу в куточку живої природи?

Практичне заняття №10

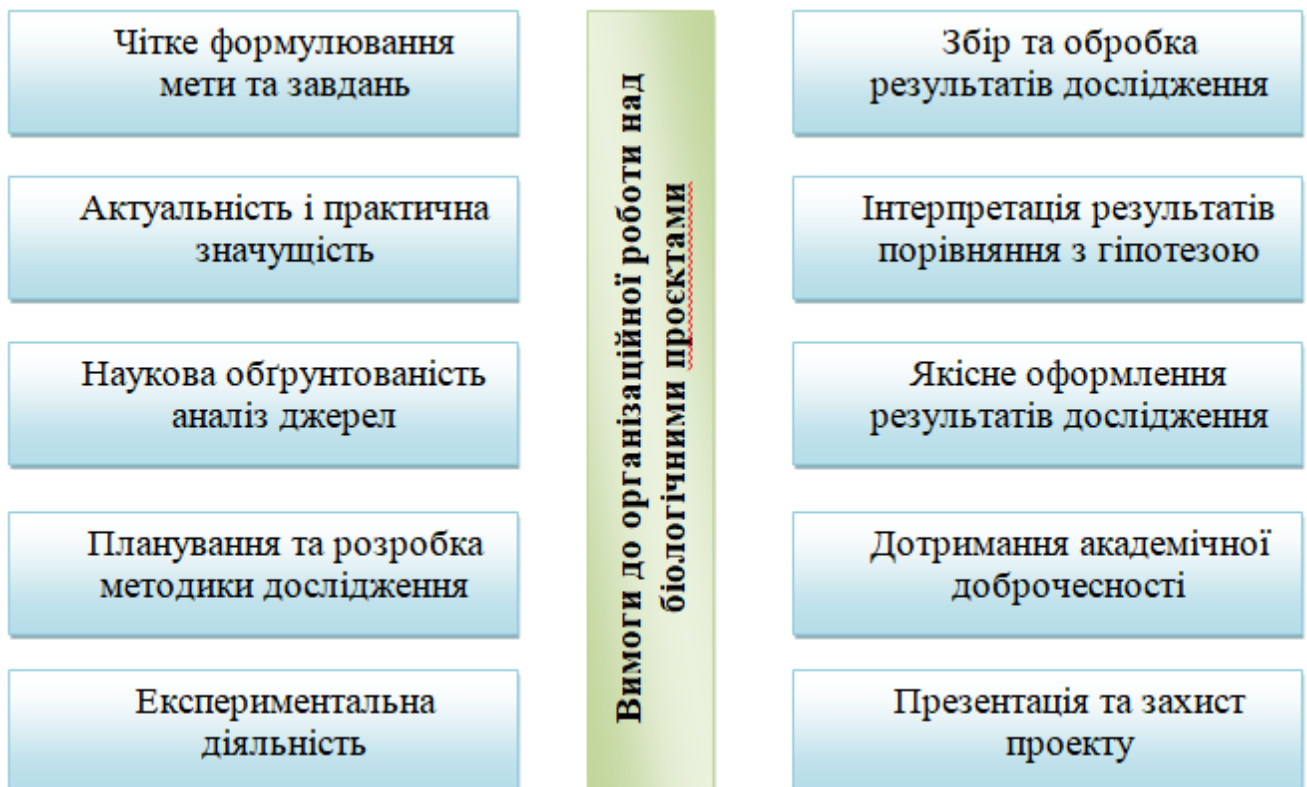
Тема: Проектні технології як одна з основних форм формування природничих компетентностей.

Мета: ознайомити магістрантів з різними формами проектних технологій та їх застосування в освітньому процесі у закладах загальної середньої освіти; розвинути навички розробляти різноманітні проекти і здійснювати керування учнями в процесі їх виконання.

Теоретичні відомості

Проектна наукова діяльність учнів з біології – це одна з форм організації освітнього процесу, під час якого учні самостійно або в групах досліджують біологічні явища та процеси, використовуючи загальнонаукові методи, формування обґрунтованих висновків та репрезентування отриманих результатів дослідження.

Головна мета застосування проектної діяльності з біології полягає у розвитку аналітичного, критичного, логічного мислення, навичок досліджувати світ живої природи та застосовувати знання на практиці.





У природничій освіті компетентність означає не лише знання фактів, законів і понять з біології, хімії, фізики чи географії, а й уміння спостерігати, аналізувати явища, висувати гіпотези, проводити експерименти, робити висновки та пояснювати результати. Саме проєктна діяльність створює умови, за яких учень стає не пасивним слухачем, а активним учасником пізнання.

При виконанні проєкту необхідно дотримуватися певної послідовності дій, що визначає ефективність отримання кінцевих результатів.



Обов'язковими критеріальними вимогами наукового проєктування є: цілеспрямованість (чітке визначення мети та очікуваних результатів в процесі проведення дослідження); науковість (застосування сучасних педагогічних

теорій, підходи та технологій дослідження); системність і цілісність (логічна узгодженість усіх елементів дослідження (мета, зміст, методи, форми, результати); діагностичність (можливість перевірки та оцінки досягнення поставлених цілей); результативність та ефективність (досягнення запланованих результатів відповідно окреслених ідей); відтворюваність (можливість повторного проведення проєкту в подібних умовах); оптимальність (раціональне використання часу, ресурсів і зусиль); гнучкість та адаптивність (можливість коригування залежно від умов, потреб учнів і середовища); практична спрямованість (орієнтація на застосування знань і навичок у реальному житті та відповідно до освітніх цілей); індивідуалізація та диференціація (врахування вікових особливостей розвитку та рівня підготовки учнів, а також учнів з особливими освітніми потребами).



Проектні технології, як одна із основних форм формування природничих компетентностей, забезпечують активне, практикоорієнтоване, дослідницьке навчання, де учні вчаться мислити як дослідники, розуміти закономірності природи та застосовувати здобуті знання в реальному житті.

Хід роботи

Завдання 1. Мета та основні завдання впровадження методу проєктів в освітній процес з біології.

Завдання 2. Основні вимоги до організації проєктної діяльності учнів при вивченні біології у закладах загальної середньої освіти.

Завдання 3. Характеристика структури виконання та оформлення проєктів з біології, репрезентація результатів дослідження.

Завдання 4. Характеристика різноманітних типів проєктів, особливості впровадження в освітній процес з біології.

Завдання 5. Розробити план та структуру пошуково-дослідницького проєкту екологічної спрямованості (на вибір студента).

Завдання 6. Розробити план та структуру пошуково-дослідницького проєкту валеологічної спрямованості (на вибір студента).

Завдання для самоконтролю та самоперевірки:

1. Що таке проєктна наукова діяльність у контексті вивчення біології?
2. Які основні етапи виконання учнівського наукового проєкту з біології?
3. Які навички розвиває проєктна діяльність у школярів під час вивчення біології?
4. Які методи дослідження найчастіше використовуються учнями у біологічних проєктах?
5. Яку роль відіграє вчитель у супроводі проєктної діяльності учнів?
6. Як оцінювати результати проєктної діяльності учнів?
7. Як проєктна діяльність сприяє формуванню наукового мислення?
8. Як інтегрувати міжпредметні зв'язки у проєктній діяльності?
9. Яке значення має експеримент у біологічних проєктах учнів?
10. Яка основна мета проєктної діяльності учнів?

11. Чим проєктне навчання відрізняється від традиційного?
12. Які ключові компетентності формує проєктна діяльність?
13. Яку роль відіграє проєктна діяльність у розвитку критичного мислення учнів?
14. Як проєкти з біології сприяють формуванню екологічної свідомості?
15. Чому важливо поєднувати теоретичні знання з практичною діяльністю?
16. Як проєктна діяльність допомагає підготувати учнів до реальних життєвих ситуацій?
17. Які основні завдання ставляться перед учнями під час виконання біологічного проєкту?
18. Як учні формують проблему та гіпотезу дослідження?
19. Які етапи включає виконання проєкту з біології?
20. Які методи дослідження найчастіше використовуються у шкільних біологічних проєктах?
21. Які основні етапи виконання біологічного проєкту?
22. У чому полягає підготовчий етап?
23. Як правильно сформулювати тему, мету та завдання проєкту?
24. Що включає етап дослідження (збір даних, експеримент, спостереження)?
25. Як здійснюється обробка та аналіз результатів?
26. Що входить до завершального етапу (оформлення, презентація, висновки)?
27. Як шукати та відбирати наукову інформацію?
28. Які джерела є надійними та як уникати плагіату?
29. Як формувати висновки за результатами дослідження?
30. Як правильно представити результати проєкту?
31. Які форми презентації існують (усна доповідь, постер, презентація)?

Рекомендована література

1. Вержиховська О.М., Гурський В.А, Плахтій М.П. Науково-дослідна діяльність в галузі освіти. Навчально-методичний посібник. Вид. 2-е, доповнене і перероблене /За ред П.Д. Плахтія. Кам'янець-Подільський: МЕДОБОРИ ПП, 2015. 137с.
2. Грипич С. Н., Буравкова Л. М. Науково-дослідницька діяльність студентів: навч. посіб. /За заг. ред. С. Н. Грипич. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2021. 290 с.
3. Даниленко Л. І. Інноваційні технології у профільному навчанні старшокласників. Навчально-методичний посібник. Черкаси. 2015. 92 с.
4. Дичківська І. Інноваційні педагогічні технології : навч. посіб. Київ : Академвидав, 2004. 352 с.
5. Дослідницька робота школярів з біології: Навчально-методичний посібник. /За ред. К.б.н. С. М. Панченка, Л. В. Тихенко. Суми: ВТД. «Університетська книга», 2008. 368 с.
6. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій /автор-укладач Н.П. Наволокова. Харків : Вид. група «Основа», 2009. 176 с.
7. Інклюзивна освіта: навчальний посібник. /Порошенко М. А. Київ: ТОВ «Агентство «Україна», 2019. 300 с.
8. Мартинець Л. А. Сучасні моделі освіти: навч.-метод. посібник. 2-е вид., доповн. та переробл. Донецьк, 2015. 102 с.
9. Мачинська Н. І., Стельмах С. С. Сучасні форми організації навчального процесу у вищій школі: навчально-методичний посібник Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2012. 180 с.
10. Моделі підготовки майбутнього вчителя до Нової української школи: колективна монографія /І. В. Бабенко, В. В. Барбінов, А. В. Барбінова та ін.: за ред. проф. М. В. Гриньової. Полтава: Астроя. 2021. 407 с.

11. Навчання біології учнів основної школи /Матяш Н.Ю., Коршевніук Т.В., Рибалко Л. М., Козленко О. Г.: методичний посібник /К.: КОНВІ ПРІНТ, 2019. 208 с.
12. Нова українська школа: poradник для вчителя /за заг. ред. Н. М. Бібік. Київ: Літера ЛТД, 2018. 160 с.
13. Освітні технології : навч.-метод. посіб. / за заг. ред. О. М. Пехоти. Київ : АСК, 2001. 256 с.
14. Особливості організації дослідницької діяльності учнів у сучасному закладі освіти: Матеріали обласної науково-практичної з Інтернет-конференції /КНЗ «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради». Черкаси, 2018. 103 с.
15. Педагогіка та психологія вищої школи: тексти лекцій /Віолета Городиська, Микола Пантюк, Валерія Міляєва. 2-ге вид., доп. Дрогобич: Видавничий відділ ДДПУ, 2015. 280 с.
16. Проектування моделі нового освітнього середовища закладу загальної середньої освіти: Методичні рекомендації /автори-укладачі: Т.О.Кузьміч, Н.І.Мітяєва. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2019 35 с.
17. Стинська В.В. Методика викладання у вищій школі: навчальний посібник. Івано–Франківськ, 2022.180 с.
18. Тиховська Д.І. Використання методу проектів для формування в учнів здорового способу життя. *Біологія*. Харків : Основа, 2013.
19. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації /Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпухіна, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 80 с.
20. Чепіль М.М., Дудник Н.З. Педагогічні технології : навч. посіб. Київ : Академвидав, 2012. 224 с.