

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В.Н. КАРАЗІНА

Біологічний факультет
Кафедра генетики і цитології

**Методика формування біологічних понять при вивченні
біології у 7-х класах НУШ**

Допущена до захисту

«__»_____ 2025 р.

Завідувач кафедри

_____/ В.Ю.Страшнюк/

Оцінка «_____»

Голова ЕК _____

«_____»_____ 2025 р.

Дипломна робота

студентки кафедри
генетики і цитології

Корольової

Євгенії Валеріївни

Науковий керівник:

кандидат біологічних наук,
доцент Тагліна

Ольга Валентинівна

Харків 2025

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	4
РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. РОЗВИТОК БІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ.	
1.1. Поняття як форма наукового мислення.....	8
1.2. Особливості розвитку біологічних понять.....	10
1.3. Формування основних біологічних понять у курсі біології для 7-9 класів НУШ.....	13
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ ПРИ ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ У 7-х КЛАСАХ НУШ	
2.1. Формування понять до тем «Наука й наукові знання. Біологія як наука. Основні властивості живого» та «Екосистемна організація живої природи».....	19
2.2. Формування понять до теми «Особливості рослин. Місце рослин в екосистемах. Значення рослин для людства».....	26
РОЗДІЛ 3. АПРОБАЦІЯ КОМПЛЕКСУ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ ПРИ ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ У 7-х КЛАСАХ НУШ	
3.1. Вхідне самооцінювання та його аналіз.....	42
3.2.Проведення апробації розроблених методичних матеріалів до тем «Наука й наукові знання. Біологія як наука. Основні властивості живого», «Екосистемна організація живої природи», «Особливості рослин. Місце рослин в екосистемах. Значення рослин для людства».....	46.
3.3. Підсумкове самооцінювання та його аналіз.....	47
ВИСНОВКИ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	50
ДОДАТКИ	54

ЗАПЕВНЕННЯ

Я, Корольова Євгенія Валеріївна, розумію і підтримую політику Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна з академічної доброчесності. Запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Я не надавала і не одержувала недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело. Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна ознайомена. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі *досліджена* методика формування біологічних понять при вивченні біології у 7-х класах НУШ.

Розглянуто поняття як форма наукового мислення, особливості розвитку біологічних понять і формування основних біологічних понять у курсі біології для 7-9 класів НУШ.

Розроблені методичні матеріали для формування біологічних понять при вивченні таких тем як «Наука й наукові знання. Біологія як наука. Основні властивості живого», «Екосистемна організація живої природи», «Особливості рослин. Місце рослин в екосистемах. Значення рослин для людства».

Проведена апробація розробленого комплексу завдань при вивченні біології у 7-х класах та доведено його ефективність

Ключові слова: поняття, наукове мислення, біологічні поняття, біологія як наука, формування біологічних понять

ABSTRACT

The qualification work investigated the methodology for the formation of biological concepts in the study of biology in the 7th grade of the NUS

The concept as a form of scientific thinking, the features of the development of biological concepts and the formation of basic biological concepts in the biology course for the 7th-9th grade of the NUS

Methodological materials have been developed for the formation of biological concepts in the study of such topics as "Science and scientific knowledge. Biology as a science. The main properties of living things", "Ecosystem organization of living nature", "Features of plants. The place of plants in ecosystems. The significance of plants for humanity".

The developed set of tasks for the study of biology in the 7th grade was tested and its effectiveness was proven

Keywords: *concept*, scientific thinking, biological concepts, biology as a science, the formation of biological concepts

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота викладена на 73 сторінках друкованого тексту, ілюстрована 2 таблицями, 31 рисунком, 2 додатками, використано 25 джерел наукової літератури.

Об'єкт дослідження – процес навчання біології, ефективність процесу формування біологічних понять при вивченні біології у 7-х класах НУШ

Предмет дослідження – методи і засоби формування біологічних понять як інструмента наукового пізнання світу при вивченні живої природи.

Мета роботи – розробка методичних матеріалів для формування біологічних понять при вивченні біології у 7-х класах НУШ.

Завдання:

- провести аналіз наукової літератури щодо розвитку біологічних понять у процесі навчання біології;
- визначити ключові біологічні поняття, які за сучасними програмами мають формуватися при вивченні біології у 7-х класах НУШ;
- розробити методичні навчальні матеріали для формування біологічних понять при вивченні біології у 7-х класах НУШ до тем «Наука й наукові знання. Біологія як наука. Основні властивості живого» та «Екосистемна організація живої природи», «Особливості рослин. Місце рослин в екосистемах. Значення рослин для людства»;
- провести апробацію комплексу завдань для формування біологічних понять при вивченні біології у 7-х класах і оцінить їх ефективність.

Методи дослідження. Загальнонаукові: аналіз наукової літератури на етапі визначення теоретичних засад дослідження; конкретно-пошуковий – для узагальнення понять, уточнення визначень; порівняння; синтез. Емпіричні: педагогічні спостереження, опитування, аналіз результатів апробації методичних матеріалів.

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасна сфера освіти характеризується значним зростанням навчальної інформації, тому стає все більш актуальною проблема формування і розвитку наукових понять [1, 2, 3].

Зміст шкільного курсу біології зазнає значних змін, у ньому розширюється теоретична складова, відбувається впровадження компетентнісного підходу. Все це підвищує значущість практичного застосування біологічних знань, нових підходів до формування біологічних понять. Науковці вважають формування біологічних понять важливим елементом когнітивного складника компетентностей [4, 5].

Саме тому є актуальними дослідження особливостей процесів формування біологічних понять в учнів базової школи, зокрема методики формування біологічних понять при вивченні біології у 7-х класах НУШ.

Метою роботи є розробка методичних матеріалів для формування біологічних понять при вивченні біології у 7-х класах НУШ.

Для досягнення мети дослідження поставлено такі **завдання**:

- провести аналіз наукової літератури щодо розвитку біологічних понять у процесі навчання біології;
- визначити ключові біологічні поняття, які за сучасними програмами мають формуватися при вивченні біології у 7-х класах НУШ;
- розробити методичні навчальні матеріали для формування біологічних понять при вивченні біології у 7-х класах НУШ до тем «Наука й наукові знання. Біологія як наука. Основні властивості живого» та «Екосистемна організація живої природи», «Особливості рослин. Місце рослин в екосистемах. Значення рослин для людства».
- провести апробацію комплексу завдань для формування біологічних понять при вивченні біології у 7-х класах і оцінити їх ефективність.

Об'єкт дослідження – процес навчання біології, ефективність процесу формування біологічних понять при вивченні біології у 7-х класах НУШ

Предмет дослідження – формування наукових понять з біології, методи і засоби формування біологічних понять як інструмента наукового пізнання світу при вивченні живої природи.

В роботі використовувалися такі методи дослідження: загальнонаукові (аналіз наукової літератури на етапі визначення теоретичних засад дослідження), конкретно-пошукові, порівняння, синтез, емпіричні методи (педагогічні спостереження, опитування, аналіз результатів апробації методичних матеріалів).

Структура та обсяг роботи: кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи складає 65 сторінок.

РОЗДІЛ 1. РОЗВИТОК БІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ.

1.1. Поняття як форма наукового мислення.

Будь-яка наука є системою понять. Трансформація змісту науки у площину навчального процесу потребує вирішення певних методичних проблем, що пов'язані з правильним формуванням і розвитком понять у тих, хто навчається.

У тлумачних словниках української мови є декілька визначень слова «поняття». Наприклад, «Поняття – це одна із форм мислення, результат узагальнення суттєвих ознак об'єкта дійсності». Або «Поняття – це форма мислення, що відбиває істотні ознаки, властивості, зв'язки і відносини предметів та явищ у їхніх суперечностях і розвитку», «Поняття – це думка чи система думок, що узагальнює та виділяє предмети певного класу за визначеними загальними і в сукупності специфічними для них ознаками» [6].

Наукові поняття відображають істотні й необхідні ознаки окремого предмету, об'єкту, явища або процесу. Слова, що виражають наукові поняття, є науковими термінами. Поняття є результатом процесу розвитку пізнання, сконцентрованим виразом об'єктивного знання. Утворення поняття — є складним процесом, який здійснюється за допомогою порівняння, аналізу, синтезу, узагальнення, експериментів тощо. У понятті виділяється дещо загальне, на основі якого пізнається особливе. Наукове поняття є фактично єдністю загального та особливого.

Поняття віддзеркалюють об'єктивну реальність, тому вони самі є такими ж пластичними, як і ця реальність. Наукові поняття не є чимось завершеним, вони містять у собі можливість подальшого розвитку. Основний зміст поняття змінюється на певних етапах розвитку науки, ці зміни є якісними і пов'язані з переходом від одного рівня знання до іншого, до більш глибокого розуміння предметів і явищ. В поняттях відображається рух дійсності.

Поняття виражаються через терміни. Термін є словом чи словосполученням, якими визначається поняття певної спеціальної галузі

науки, техніки або мистецтва. Термін одночасно виконує дві функції: по-перше, слугує назвою поняття, по-друге, відображає його зміст, тому термін без поняття не існує [7].

Людина мислить поняттями. Поняття, як і їхні терміни, допомагають вченим рухатися шляхом пізнання світу, надають можливість мислити чітко і ясно.

Процес навчання біології у середній школі відбувається на основі формування і розвитку наукових біологічних понять. Зміст шкільного курсу біології передбачає формування багатьох різноманітних загальних і спеціальних біологічних понять. У процесі навчання біологічні поняття необхідно розвивати від простих до більш складних. Формувати як спеціальні, так і загально-біологічні та світоглядні поняття.

До простих понять шкільного курсу біології відносяться, наприклад, такі поняття як «корінь», «зовнішня будова кореня», «внутрішня будова кореня». Складні поняття включають у себе низку простих, наприклад «Плід – орган квіткових рослин». Спеціальні поняття формуються в рамках одного розділу шкільної програми, наприклад, поняття про органи рослин, поняття про органи тварин, поняття про органи організму людини.

Загально-біологічні поняття є наскрізними, такими, що стосуються природи всіх живих організмів, наприклад, рух, ріст, розвиток, обмін речовин і енергії, дихання, виділення тощо. Такі поняття формуються і розвиваються у всіх розділах шкільного курсу біології. На основі сформованих загально-біологічних понять розвиваються світоглядні поняття.

Біологія, як навчальний предмет, спрямована на формування наукового світогляду школярів / школярок, їх екологічного мислення, гуманного шанобливого ставлення до природи. Розвиток наукових біологічних понять при навчанні тісно пов'язаний з набуттям і удосконаленням практичних умінь і навичок учнів / учениць.

Існують різні форми діяльності, які сприяють формуванню наукових понять. Формування понять починається з спостереження одиничних предметів

і явищ. Потім відбувається збагачення спостережень, що сприяє виявленню загальних та істотних ознак досліджуваних предметів і явищ та визначенню понять. У подальшому навчанні відбувається розширення і поглиблення цих понять. Важливо, щоб учениці / учні вміли вільно оперувати науковими поняттями, а для цього поняття мають бути достатньо сформованими. Особливість усвідомленого і міцного засвоєння знань полягає у поступовому утворенні і розвитку наукових понять в учнів / учениць завдяки правильній пізнавальної діяльності упродовж всього життя.

Процес формування понять передбачає використання таких прийомів розумової діяльності як аналіз, синтез, узагальнення, індукція, дедукція, абстрагування тощо. Знання понять не є простим засвоєнням визначень, головне – це вміння правильно оперувати цими поняттями в конкретних видах розумової діяльності. Від успішного формування біологічних понять залежить як рівень знань, тих, то навчається так і глибина цих знань. Треба також враховувати, що опанувати треба не просто окремі поняття, а **систему понять**, які є взаємопов'язаними, об'єднаними у цілісний науковий напрям – науку біологію. Тому важливо у процесі навчання показувати тим, хто навчається, ці зв'язки між поняттями, аналізувати їх, доводити їх наявність і необхідність.

Поняття, закони, категорії є науковими формами відображення об'єктивного світу в свідомості людини. Вміння мислити за допомогою понять дає можливість формувати у школярства науково-природничу картину світу, науковий світогляд, який адекватно відображує дійсність [8, 9].

1.2. Особливості розвитку біологічних понять.

Формування понять є складним процесом, який починається з відчуття. Предмети і явища навколишнього середовища діють безпосередньо на органи чуттів людини і в корі головного мозку виникає процес їх відображення – **відчуття**. Чим активніше людина взаємодіє з довкіллям, чим різноманітнішою є її діяльність, тим яскравіші і глибші її відчуття.

Відчуття дають людині можливість безпосередньо сприймати навколишнє середовище. На відміну від відчуттів, **сприйняття** відбувається завдяки використанню спостережливості, уваги, мислення і пам'яті, об'єднуючи всі властивості предмета або явища в цілісний образ.

Вчені розрізняють такі види сприйняття як зорові, слухові, дотикові, нюхові тощо. Розрізняють також мимовільне та довільне сприймання у залежності від того, чи ставить людина перед собою мету сприйняти предмет. **Мимовільне сприймання** виникає тоді, коли людина не ставить перед собою мети щось сприйняти і не здійснює задля цього вольових зусиль. А ось **довільне сприймання** характеризується тим, що людина ставить перед собою мету щось сприйняти і докладає для цього вольові зусилля.

Сприйняття характеризується такими особливостями як предметність, осмисленість, цілісність, структурність. На основі сприйняття у навчально-пізнавальному процесі формуються уявлення [10].

Уявлення – це збережений і відтворюваний у свідомості людини чуттєво-наочний образ раніше сприйнятих предметів або явищ. Уявлення виникають із чуттєвих сприймань, але, на відміну від них, вони безпосередньо не пов'язані з предметами. Утворення уявлень не потребує безпосереднього впливу речей на органи чуттів у даний момент [11].

Без сприйнятів і уявлень неможливі мислення й пізнання. Тому дуже важливо, щоб у процесі вивчення біології у тих, хто навчається, на основі чуттєво-наочного пізнання формувалися уявлення щодо біологічних об'єктів і явищ. Саме біологічні уявлення стають базою для узагальнень і формування наукових біологічних понять. Біологічні поняття, як і всі інші, формуються за допомогою аналізу і синтезу, абстрагування й узагальнення.

Процес формування біологічних понять активізує, перш за все, логічне мислення учнів і учениць. Біологія, як навчальний предмет середньої освіти, є системою біологічних понять. У процесі вивчення біології ці поняття розвиваються в їх логічній послідовності та взаємозв'язках.

Система біологічних понять визначається у сучасній науковій сфері, а ті поняття, що входять до змісту підручників з біології, визначаються «Державним стандартом базової середньої освіти» і Модельними навчальними програмами з біології для 7-9 класів. Таких модельних програм для НУШ розроблено три [12, 13, 14].

Саме в цих програмах визначені основні поняття шкільної біології, які мають бути сформовані протягом навчання у 7-9 класах. Серед них є екологічні, цитологічні, генетичні, ембріологічні, морфологічні, анатомічні, фізіологічні та інші біологічні поняття, які відповідають певним напрямкам розвитку сучасної біології.

На початковому етапі формування біологічних понять кожна учениця / учень мають працювати з різноманітними об'єктами для їх чуттєвого сприйняття. Чуттєве сприйняття цих об'єктів має здійснюватися у такий спосіб, щоб були задіяні якомога більше аналізаторів: і зорові, і слухові, і дотикові. Учні мають спостерігати явище або предмет за такою логічною послідовністю: «синтез – аналіз – синтез». Важливо спочатку сприймати об'єкт, як цілісну структуру, потім виявити і розглянути його деталі, а наприкінці знов їх об'єднати, що дасть можливість зробити висновки.

Завдяки цьому процесу в учнів \ учениць формуються уявлення і конкретні біологічні знання, на основі яких відбувається узагальнення знань і формування біологічних понять.

Біологічні поняття, як узагальнені знання, формуються на основі здобутих конкретних біологічних знань. Цьому процесу сприяє виконання завдань на порівняння біологічних об'єктів чи явищ, встановлення їх подібності та відмінності, визначення головного та другорядного. Виконання завдань передбачає аналіз фактів, висловлення суджень з використанням понять і формулювання висновків.

При навчанні біологічні поняття мають в своєму розвитку формуватися так, щоб ті, хто навчається, могли ними вільно оперувати задля набуття нових вмінь і навичок.

1.3. Формування основних біологічних понять у курсі біології для 7-9 класів НУШ.

Метою сучасних модельних програм і підручників з біології є зокрема формування біологічних понять і вміння користуватися біологічною термінологією. Це є важливим, тому що абстрактно-логічне мислення існує у формі понять і суджень. Формування поняття починається з розкриття його структури і виявлення його змісту, що може відбуватися за допомогою тлумачних словників і енциклопедій. Потім стає можливим встановлення взаємозв'язків між поняттями шляхом формування суджень.

Всі засоби, які забезпечують засвоєння біологічних понять учнями / ученицями, можна об'єднати в такі групи:

- засоби, що забезпечують правильність сприйняття;
- засоби, що забезпечують правильність уявлень і суджень;
- засоби, що забезпечують утворення понять

Для опанування нових біологічних понять сучасна методика викладання біології пропонує різноманітні форми фіксування досвіду. Це може бути чуттєво-сенсорна форма, коли відбувається фіксування досвіду у вигляді сенсорних образів, або дійова форма, що передбачає фіксацію досвіду як послідовності подій. Класичними є вербальна форма збереження досвіду за допомогою відповідних слів і графічна форма фіксації результатів пізнання у вигляді схем. Найбільш узагальненою формою збереження досвіду пізнання є абстрактно-категоріальна – у вигляді узагальнених результатів знань [15].

Одним із методів переформатування інформації з текстової форми у схему є запропонований Дж. Новаком метод карт понять. Карта понять (Карта знань) є графічною схемою, у вузлах якої розміщуються основні поняття теми, а стрілками позначаються зв'язки між ними [16, 17].

При вивченні біології використовуються різні способи візуалізації навчальної інформації. Оскільки візуалізація навчального матеріалу передбачає виділення ключових понять та їх взаємозв'язків у стислій, компактній формі, то

цей метод є ефективним при формуванні понять і понятійний апарату біології у цілому.

Існують різні форми візуалізації навчальної інформації з метою формування понять. Наприклад, навчальна інформація може бути подана у логіко-смыслових моделях, структурно-логічних схемах, а також у вигляді блок-схем або логічних ланцюгів [17, 18].

Поширеним способом візуалізації, який запропонував англійський психолог Тоні Б'юзен, є складання ментальних карт.

Ментальна карта створюється послідовно. У центрі карти може бути термін, який позначає певне поняття, або його зображення. Від центру розходяться гілки до інших понять, між якими позначаються зв'язки (якщо вони існують). Від гілок першого рівня можуть відходити, гілки другого рівня, які відповідають підпорядкованості понять. На малюнку поняття зазвичай доповнюються символами або зображеннями.

Ментальна карта створює цілісну систему понять і взаємозв'язків між ними. Ментальні карти можна використовувати під час вивчення нового матеріалу, і під час закріплення вже вивченого, і під час оцінки рівня отриманих знань [19].

Ще одним різновидом узагальнення інформації при формуванні понять є мультимедійні презентації. Мультимедійна презентація об'єднує текст, графіку, мову, музику, відео-фрагменти, анімацію тощо. Вона не тільки створює комфортний емоційний простір, але й сприяє концентрації уваги, розумінню та запам'ятовуванню тієї чи іншої інформації,

Поглиблення розуміння учнями системи біологічних понять може відбуватися за допомогою спеціально розроблених завдань, наприклад завдань на встановлення відношень між поняттями. Для порівняння понять можна використовувати діаграму Венна у вигляді двох або кількох кіл, які накладаються одне на одне [20] .



Мал. Діаграма Вена.

У 2024-2025 навчальному році продовжується освітня реформа відповідно до Концептуальних засад реформування середньої школи «Нова українська школа», були розроблені в отримали гриф три Модельні навчальні програми, у яких визначені основні **біологічні поняття**, які має опанувати сучасне школярство у 7-9 х класах.

Розглянемо основні біологічні поняття, які формуються у 7-х класах НУШ за Модельною навчальною програмою Соболя В.І. [12]

По-перше, у Програмі зазначено, що знаннявий компонент забезпечує засвоєння базових біологічних знань про «біологію як науку, біологічні дослідження, систему органічного світу, біорізноманіття, еволюцію живої природи, ознаки організмів, організм людини та його життєдіяльність, взаємозв'язки організмів і довкілля, екологічні чинники, екосистемну організацію живої природи».

По-друге, Програма передбачає наявність системи компетентнісно – орієнтованих завдань, які забезпечують упорядкованість навчальної діяльності шляхом об'єднання програмного матеріалу **навколо біологічних понять**. Програма містить такі поняття (дані у порядку опанування тем):

- ЖИВА ПРИРОДА, форми життя, біологічні явища, БІОЛОГІЯ, біологічне дослідження, різноманіття живої природи
- ВІРУСИ, організм, АРХЕЇ, БАКТЕРІЇ;

- ЕУКАРІОТИ, рослини, гриби, тварини;
- ВОДОРОСТІ, зелені водорості, бурі водорості, червоні водорості;
- наземні рослини, мохоподібні, судинні рослини, МОХИ, ПЛАУНИ, ХВОЩІ, ПАПОРОТІ;
- Насінні рослини, насінина, ХВОЙНІ, шишка, КВІТКОВІ, генеративні органи, квітка, плід, вегетативні органи, корінь, пагін, дводольні, однодольні
- ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ РОСЛИН, мінеральне живлення, фотосинтез, дихання, транспорт речовин, ріст, опора, рух, покриви, розмноження, розвиток
- грибоподібні організми, СПРАВЖНІ ГРИБИ, шапинкові гриби, лишайники, цвілеві гриби, дріжджі, трутовики, мікологія, ліхенологія;
- твариноподібні організми, багатоклітинні тварини, ГУБКИ, ЖАЛКІ;
- ПЛОСКІ ЧЕРВИ, МОЛЮСКИ, черевоногі молюски, двостулкові молюски, головоногі молюски, КІЛЬЧАСТІ ЧЕРВИ;
- НЕМАТОДИ, ЧЛЕНИСТОНОГІ, ракоподібні, павукоподібні, комахоподібні;
- ХОРДОВІ, хребетні, РИБИ, хрящові риби, променепері риби, АМФІБІЇ;
- РЕПТИЛІЇ, Лускаті, Крокодили, Черепахи ПТАХИ, Безкілеві, Кілегруді, ССАВЦІ, Першозвірі, Справжні звірі;
- Життєдіяльність тварин, живлення, травлення, дихання, транспорт речовин, виділення, опора, рух, покриви, розмноження, ріст, розвиток, регенерація, подразливість, регуляція функцій, поведінка, адаптації тварин

По-третє, в Програмі у 7 класі зроблений акцент на **цінності природи** (господарська, наукова, освітня, екологічна, етична, естетична тощо); у 8 класі на **суспільні та особистісні цінності** (здоров'я, життя, безпека, добробут, пізнання, праця, мова, справедливість, толерантність, добро, мудрість тощо); у 9 класі на універсальні закони природи й **світоглядні природничо-наукові поняття та ідеї** (матеріальна єдність світу та його пізнаваність, системність

та самоорганізація матерії, енергія, речовина, інформація, простір і час, розвиток і рух тощо).

Важливим принципом Програми є принцип узагальнення знань з використанням фундаментальних біологічних закономірностей (біологічних теорій, законів, аксіом, принципів тощо). Це забезпечує формування в школярства теоретичного мислення, наукового світогляду, цілісної науково-природничої картини світу [21, 22, 23] .

Поняття, які зазначені у Модельних навчальних програмах з біології, є різноманітними, серед них є загальнобіологічні і спеціальні поняття, прості і складні. Усвідомлення закономірностей природи потребує розуміння загальнобіологічних понять, а для розуміння окремих тем або розділів біологічної науки потрібні спеціальні поняття. Складні поняття є більш узагальненими і включають у себе низку простих понять. Тому при навчанні поняття необхідно розвивати від простих до складних, від спеціальних – до загальнобіологічних [24] .

Загально-біологічними є такі поняття, як «клітина», «організм», «популяція», «вид», «гомеостаз», «саморегуляція», поняття єдності будови і функцій організмів, взаємозв'язків організму та навколишнього середовища, рівнів організації живої матерії. Спеціальні поняття допомагають вивчати різноманітні анатомо-морфологічні, фізіологічні, екологічні, структурно-функціональні особливості різних груп організмів.

Визначення типу поняття допомагає вчителю окреслити шляхи формування і розвитку цього поняття. Багато понять необхідно формувати шляхом застосування практичних методів дослідження. Біологічні поняття уточнюються, збагачуються і розвиваються у процесі практичного і теоретичного навчання. Розвиток понять є тісно пов'язаним з набуттям і удосконаленням практичних умінь і навичок учнів/учениць.

Опанування понять відбувається поетапно. До таких етапів відноситься: введення поняття шляхом його чуттєво-конкретного сприймання; спостереження, яке дає можливість виявити загальні суттєві ознаки біологічних

об'єктів, які спостерігає учень; абстрагування і визначення поняття; встановлення зв'язку цього поняття з попередньо вивченими; застосування понять при виявленні проблеми і пошуку шляхів і методів її розв'язання.

Кожне поняття у своєму розвитку має бути засвоєно учнями/ученицями настільки, щоб вони могли ним вільно оперувати, користуючись поняттями, як інструментом для розуміння і пізнання навколишнього світу.

При вивченні біології вчитель/вчителька використовують різні групи методичних засобів, які сприяють забезпеченню належного рівня засвоєння біологічних понять, тими, хто навчається. До них відносяться засоби, що забезпечують правильність сприйняття, засоби, що забезпечують правильність уявлень і засоби, що забезпечують формування понять.

Розвиток мислення, яке сприяє формуванню біологічних понять, відбувається найбільш ефективно у процесі проблемного навчання.

Етапами проблемного навчання є створення проблемної ситуації, висунення гіпотез щодо її розв'язання, потім аналіз, синтез і порівняння істотних властивостей об'єкта, а на етапі розв'язання проблеми виділяються загальні суттєві властивості поняття. Усвідомлення отриманих результатів дає можливість зрозуміти особливості співвідношення між об'єктом і поняттям. На заключному етапі формується розуміння поняття і його визначення.

Проблемне навчання дає можливість значно покращити вміння учнів/учениць здійснювати аналіз, синтез, узагальнення, систематизацію, виокремлювати головне. Важливо, що відбувається формування інтегрованої системи знань, яка є підґрунтям світогляду особистості учня/учениці [25].

Учні/учениці мають розуміти, що пізнання біології, як і будь-яких інших наук, ґрунтується на системі наукових понять, між якими існують різноманітні зв'язки. У зв'язку з цим школярство треба вчити правильно користуватися термінами. Термін – це слово чи словосполучення, що означає якесь наукове поняття. На кожному уроці біології має поводитися робота з біологічними термінами, навчальною літературою, як от словниками біологічних термінів, довідниками тощо.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ ПРИ ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ У 7-х КЛАСАХ НУШ

2.1. Формування понять до тем «Наука й наукові знання. Біологія як наука. Основні властивості живого» та «Екосистемна організація живої природи».

За «Модельною навчальною програмою «Біологія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Самойлов А. М., Тагліна О. В., Утевська О. М.) базовими термінами до теми «Наука й наукові знання. Біологія як наука. Основні властивості живого» є такі базові терміни і поняття:

- наука, наукові поняття, властивості живого (обмін речовин і перетворення енергії, ріст, розвиток, розмноження, подразливість, рух, спадковість і мінливість);
 - рівні організації живого (молекулярний, клітинний, організмовий, популяційно-видовий, екосистемний, біосферний);
- та «Екосистемна організація живої природи»

До теми «Екосистема як спільний простір для існування живих організмів. Різноманітність екосистем» в цієї програмі є такі базові терміни і поняття:

- екосистемна організація живої природи, екосистема, компоненти екосистем;
- трофічні ланцюги, продуценти, консументи, редуценти, екологічна піраміда;
- взаємодії живих організмів в екосистемах (взаємно корисні, нейтральні, конкурентні, паразитичні, хижацькі)

Формування понять при вивченні біології у 7-х класах передбачає ознайомлення учнів/учениць із наукою як системою понять. Треба пояснити школярству, що наукові поняття дають можливість формувати наукові знання, вони є інструментом пізнання навколишнього світу. Тема першого

уроку у 7-х класах на початку навчального року – «Наука як система понять, наукові дослідження». Базовими поняттями та термінами цього уроку є такі: «наукові знання», «наукове поняття», «визначення», «наука», «наукове дослідження».

Важливо пояснити учням/ученицям, що наукові знання мають велике практичне значення, але вчені не завжди одразу розуміють, яким чином можна буде використовувати на практиці нові наукові знання, тому що до практичного застосування наукових знань може бути досить довгим. При проведенні уроку, треба звертати увагу на роботу з термінами. У сучасних підручниках з біології є рубрика «Визначення поняття», яка дає можливість це робити. Саме ця рубрика допомагає формувати розуміння того, що усі науки тісно пов'язані одна з одною, складають єдиний науковий простір і дають можливість створювати за допомогою наукових понять науково-природничу картину світу.

Для опанування понять і формування вміння працювати з ними є важливою організація практичної діяльності учнів. Для навчання можна використовувати завдання у вигляді тестів, які використовуються не для перевірки, а для пошуку інформації і опанування нового матеріалу.

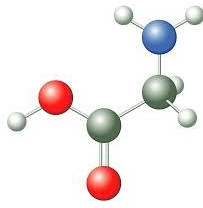
Для формування понять до тем «Наука й наукові знання. Біологія як наука. Основні властивості живого» та «Екосистемна організація живої природи» був розроблений наступний комплекс завдань.

1. Визнач поняття.

Біологія — це _____

2. Напиши перелік біологічних наук, які тобі відомі.

3. На рисунку зображено чотири біологічні об'єкти, позначені цифрами.



1



2



3



4

Проаналізуй твердження щодо рівнів організації об'єктів.

- I. Об'єкти 3 і 4 перебувають на одному рівні організації живої природи.
 II. Об'єкти 2 і 3 перебувають на різних рівнях організації живої природи.
 III. Об'єкт 1 знаходиться на молекулярному рівні організації живої природи.

Чи є поміж них правильні?

А правильне лише I

Б правильне II і III

В всі правильні

Г немає правильних

4. Доповни перелік властивостей живого:

Клітинна будова

Мінливість

Здатність пристосовуватися (адаптивність).

Регенерація (самовідновлення)

5. З'єднай поняття з його визначенням.

1. Наукові знання	А спосіб пізнання навколишнього світу, який ґрунтується на фактах і доказах. Завдання науки полягає в здобутті та узагальненні об'єктивних знань
2. Наука	Б сукупність доведених гіпотез, установлених закономірностей, законів і теорій, які описують і пояснюють різні процеси та явища природи
3. Спадковість	В властивість живих організмів існувати в різних формах і варіаціях, бути різними
4. Мінливість	Г властивість живих організмів передавати свої ознаки та особливості процесів життєдіяльності нащадкам

6. Розглянь графік. Напиши, про які властивості живого він свідчить.



До уроку «Екосистема як спільний простір для існування живих організмів. Різноманітність екосистем» ми пропонуємо наступні завдання.

1. Визнач поняття.

Система — це _____

Ланцюг живлення (трофічний ланцюг) — це _____

Екосистема — це _____

2. Сформулюй висновок, вставивши слова в речення.

Усі організми в екосистемі, які здатні утворювати органічні речовини з неорганічних називають (1)....., а організми, які є споживачами готових органічних речовин, називають (2)

А (1) консументами, (2) редуцентами

Б (1) редуцентами, (2) продуцентами

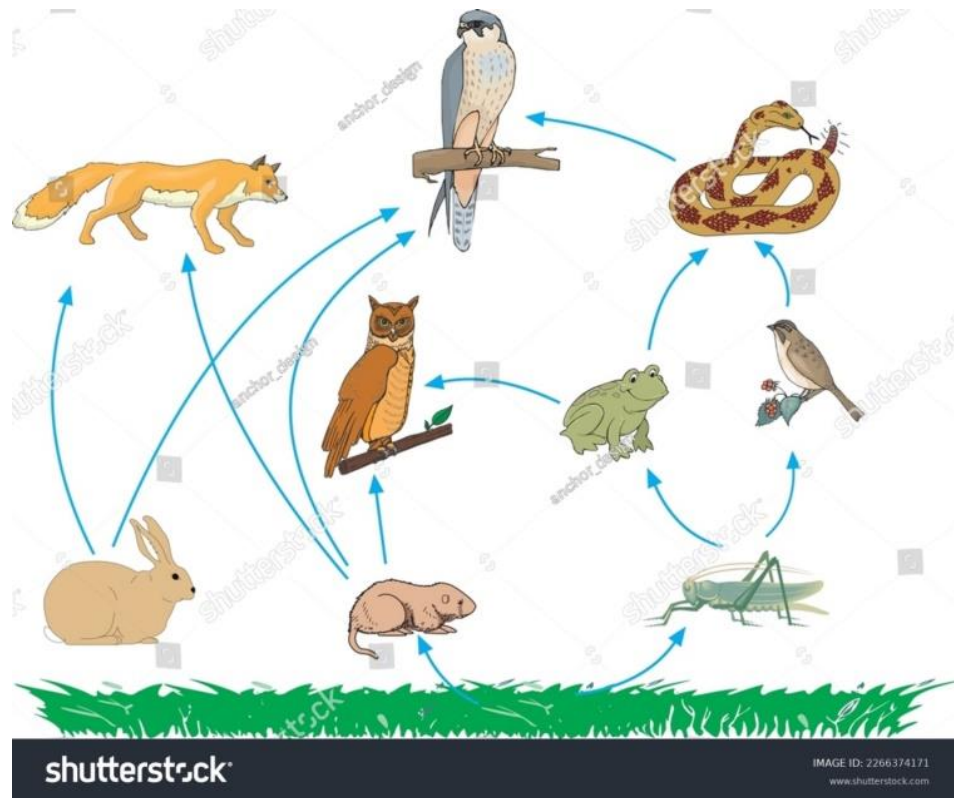
В (1) консументами, (2) продуцентами

Г (1) продуцентами, (2) консументами

3. Продовж перелік різні взаємодії організмів, які є основою для функціонування екосистем

- паразитизм
- нейтральні відносини
- _____
- _____
- _____

4. Розглянь трофічний ланцюг. Підпиши продуцентів, консументів I порядку, консументів II порядку, консументів III порядку, консументів IV порядку.



https://www.shutterstock.com/shutterstock/photos/2266374171/display_1500/stock-vector-food-chain-ecosystem-ecological-cycle-2266374171.jpg

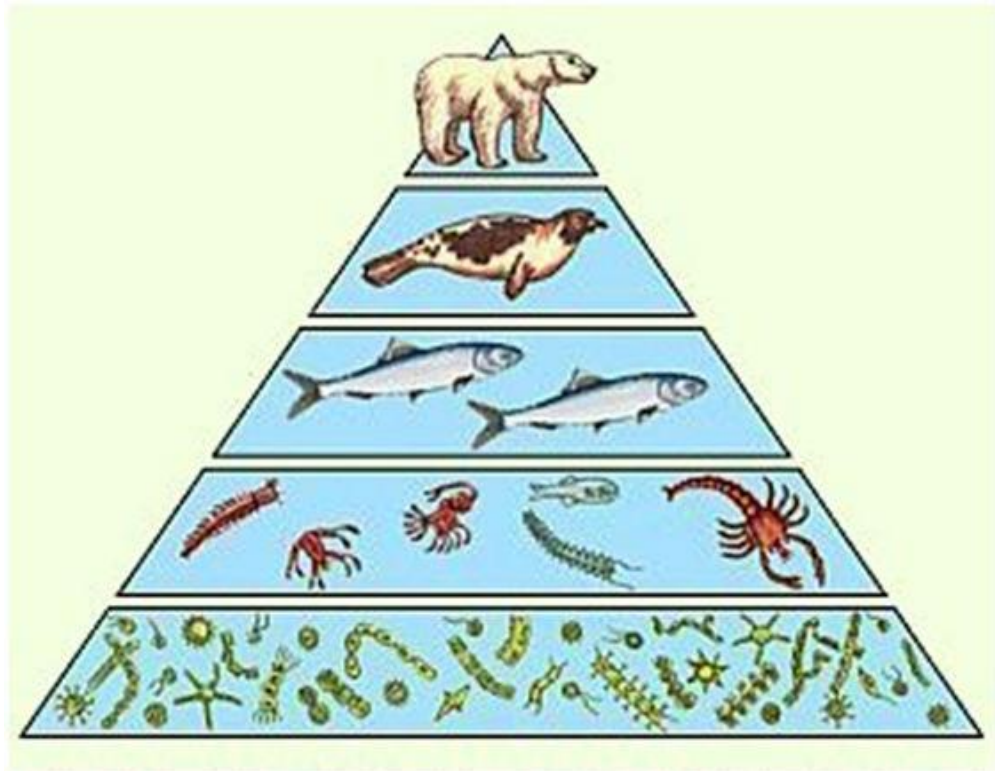
5. Познач послідовність, яка правильно відображає передавання енергії в ланцюгу живлення.

- А жук короїд → велика синиця → яструб малий → горобина
- Б велика синиця → яструб малий → горобина → жук короїд
- В яструб малий → горобина → жук короїд → велика синиця
- Г горобина → жук короїд → велика синиця → яструб малий

7. Познач послідовність, яка правильно відображає передавання енергії в ланцюгу живлення.

- А гусениця дубового шовкопряда → синиця → полоз → дуб
- Б синиця → полоз → дуб → гусениця дубового шовкопряда
- В полоз → дуб → гусениця дубового шовкопряда → синиця
- Г дуб → гусениця дубового шовкопряда → синиця → полоз

8. Розглянь малюнок. Установи відповідність між компонентами ланцюга живлення морські водорості — криль — риби — морські ластоногі — білі ведмідь та їхньою загальною масою, якщо маса білого ведмеда становить 500 кг.



1 консументи I порядку	А	500
2 консументи II порядку	Б	5000
3 консументи III порядку	В	50000
3 консументи IV порядку	В	500000
4 продуценти	Г	5 000 000

9. Познач організм, який займає перший трофічний рівень у ланцюгах живлення.



А



Б



В



Г

До уроку «Екологічні фактори. Адаптації. Популяція та її характеристики» ми пропонуємо наступні завдання.

1. Дай визначення поняття.

Екологічний фактор (чинник) — це _____

Адаптація — це _____

2. Познач правильну відповідь.

Сукупність рослин, тварин і мікроорганізмів, що населяють окрему ділянку суші або водоймища і відзначаються певними взаємозв'язками як між собою, так і з абіотичними чинниками середовища має назву

А екосистема Б біоценоз В фітоценоз Г популяція

3. Інформація може бути правдивою та хибною. Познач біля кожного правдивого твердження «+», біля хибного «-».

☐ Вікова структура популяції відображає співвідношення особин у репродуктивному стані і пост-репродуктивному стані.

☐ Екологічні фактори поділяють на три групи – абіотичні, біотичні і антропогенні.

☐ Чисельність популяції не залежить від смертності й народжуваності.

☐ Кількість особин на одиницю площі або об'єму (води, ґрунту, повітря) — це щільність популяції.

4. З'єднай поняття з його визначенням.

Порівняння	А умова середовища існування, яка впливає на життєдіяльність організмів та їхні угруповання
Популяція	Б пристосування організму до факторів (чинників) навколишнього середовища.
Адаптація	В сукупність особин одного виду, які тривалий час населяють певну територію, відтворюють себе впродовж значної кількості поколінь і є відносно ізольованими від інших таких угруповань.
Екологічний фактор (чинник)	Г метод наукового дослідження, який має на меті встановити спільні й відмінні ознаки між процесами, явищами, об'єктами.

Цей комплекс завдань можна використовувати на різних етапах розвитку понять: на етапі вивчення нових термінів і понять, на етапі закріплення вивченого, на етапі перевірки знань і вмінь щодо використання термінів і понять при рішенні тих чи інших проблем.

2.2. Формування понять до теми «Особливості рослин. Місце рослин в екосистемах. Значення рослин для людства».

За «Модельною навчальною програмою «Біологія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Самойлов А. М., Тагліна О. В., Утевська О. М.) базовими термінами до теми «Особливості рослин. Місце рослин в екосистемах. Значення рослин для людства» є такі:

- ботаніка, фотосинтез, фототрофи, автотрофи;
- рослинна клітина, органели рослинної клітини, хлоропласти, хлорофіл;
- водорості, життєвий цикл рослин, гамети, спори, гаметофіт, спорофіт, мохи, хвощі, плауни, папороті;
- голонасінні рослини, покритонасінні або квіткові рослини, корінь, пагін, лист, брунька, квітка, насіння, плід, гербарій, інвазійні та чужорідні види рослин, Червона книга України.

Для формування цих понять був розроблений наступний комплекс завдань.

1. Дай визначення поняття.

Еукаріоти — це _____

Прокаріоти — це _____

2. Дай визначення поняття.

Фототрофи — це _____

Автотрофи — це _____

3. Познач правильну відповідь.

Головним компонентом клітинної стінки рослин є вуглевод

А крохмаль Б целюлоза В хітин Г глікоген

4. Інформація може бути правдивою та хибною. Познач біля кожного правдивого твердження «+», біля хибного «-».

☐ Рибосоми — це органели, які здійснюють синтез білків.

☐ Особливостями будови клітин рослин є наявність хлоропластів.

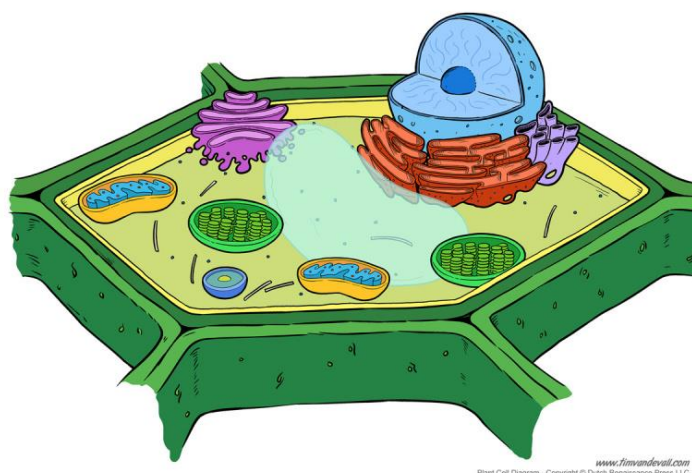
☐ Усіма процесами в клітині керує ядро.

☐ Рослини відносяться до прокаріот.

5. У відповідні назви пластид з їх описом.

Хромопласти	пластиди, які зафарбовують у червоний, помаранчевий чи жовтий колір частини рослин
Лейкопласти	пластиди зеленого кольору, які здійснюють фотосинтез і забезпечують живлення рослинного організму
Хлоропласти	безбарвні пластиди у яких може утворюватися й запасатися вуглевод крохмаль

6. Підпиши усі органели рослинної клітини, які ти знаєш.



7. Розглянь світлин.

Які об'єкти ти вибереш для вивчення хлоропластів? Які об'єкти ти вибереш для вивчення хромопластів і лейкопластів?



8. Встав пропущені слова у реченнях.

Фотосинтез — це процес утворення _____ речовин із _____ сполук за допомогою енергії світла. Для утворення вуглеводів організмам необхідні _____ і вода.

9. Розглянь малюнки і підпиши, яку енергію використовують ці організми.



10. Відомо, що дихаючи, рослини поглинають кисень, а виділяють вуглекислий газ. Розглянь малюнок. За допомогою яких дослідів це можна довести?



https://www.shutterstock.com/shutterstock/photos/2163904415/display_1500/stock-photo-breathing-of-dry-and-sprouting-seeds-2163904415.jpg

11. Відомо, що при фотосинтезі рослини поглинають вуглекислий газ, а виділяють кисень. Розглянь малюнок. За допомогою яких дослідів це можна довести?



https://www.shutterstock.com/shutterstock/photos/1655914951/display_1500/stock-vector-joseph-priestley-s-experiment-mouse-fire-and-plant-experiment-about-oxygen-photosynthesis-1655914951.jpg

12. Заверши речення

Планетарна роль рослин визначається також тим, що вони _____

13. Проаналізуй твердження щодо водоростей.

I. Водорості мають тіло, не розділене на органи, його називають талом, або слань.

II. Діатомові водорості є одноклітинними та колоніальними організми, які мають оболонку із двох стулок.

III. Зелені водорості є одноклітинними, колоніальними та багатоклітинними організми, які запасують крохмаль.

Чи є поміж них правильні?

А правильне лише I

Б правильне лише II

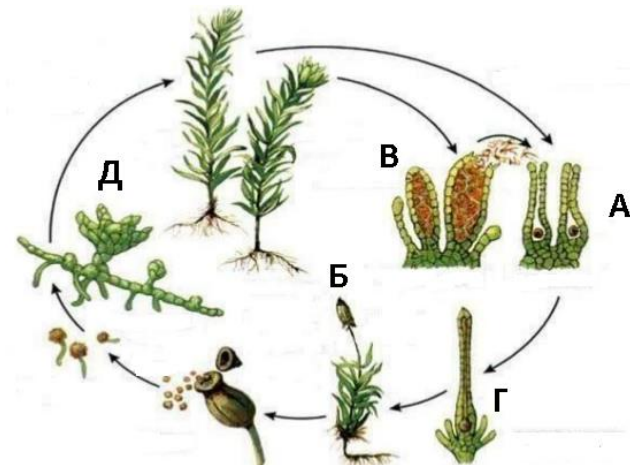
В правильне I і III

Г всі правильні

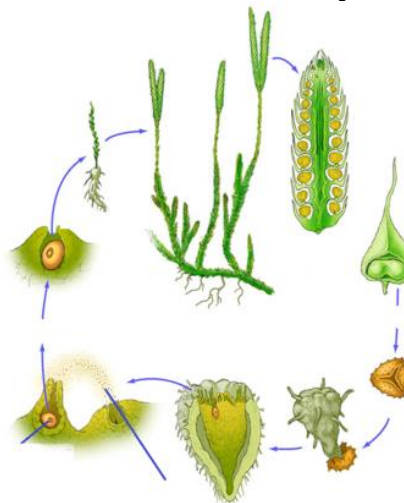
14. Визнач поняття.

Життєвий цикл вищих спорових рослин — це _____

15. Підпиши ти частини життєвого циклу моху Політрих звичайний, які ти знаєш.



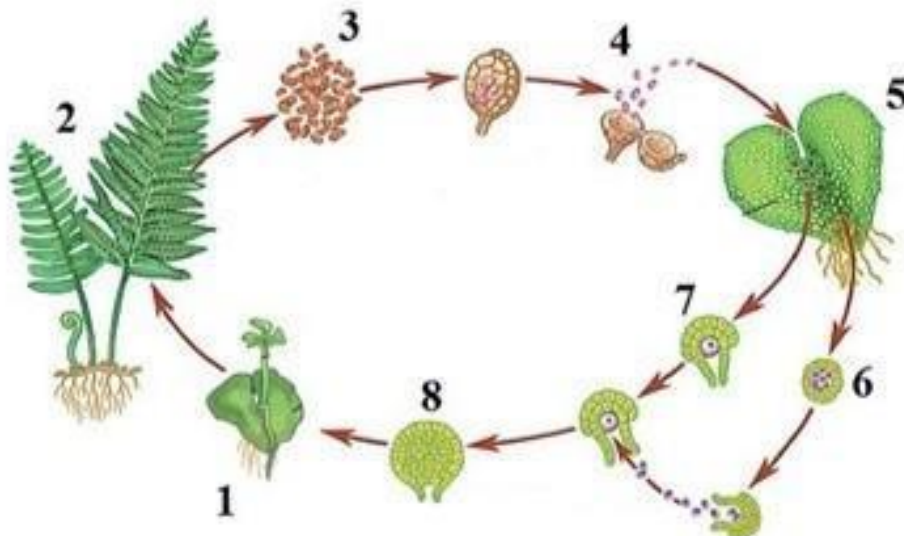
16. Підпиши ти частини життєвого циклу плаунів, які ти знаєш.



17. З'єднай поняття з його визначенням.

Гаметофіт	рослина, яка утворює спори для розмноження нестатевим способом.
Спорофіт	рослина, яка розмножується статевим способом, утворюючи гамети
Гамета	вкрита оболонкою спеціальна клітина для нестатевого розмноження.
Спора	спеціальна клітина для нестатевого розмноження

18. Підпиши ти частини життєвого циклу папоротей, які ти знаєш.



19. Підпиши ти частини життєвого циклу хвощів, які ти знаєш.



20. Інформація може бути правдивою та хибною. Познач біля кожного правдивого твердження «+», біля хибного «-».

- ☐ у насінних рослин запліднення не залежить від води
- ☐ гаметофіти насінних рослин мають дуже маленькі розміри й розміщені в насінних зачатках
- ☐ внутрішня будова насінних рослин більш досконала, ніж у вищих спорових рослин
- ☐ насінні рослини не мають тканин

21. З'єднай поняття з його визначенням.

Крона	листки голонасінних рослин, які мають голчасту або лускоподібну форму
Хвоя	система пагонів деревних рослин
Тканина	стебло з розташованими на ньому листками й бруньками.
Пагін	група клітин, які мають спільне походження, будову й функції

22. Визнач поняття.

Корінь — це _____

23. Встав пропущенні слова.

Ксилема розташована в _____ деревині, вона складається із _____. Флоема — це жива провідна тканина, її клітини утворюють _____.

24. Визнач поняття.

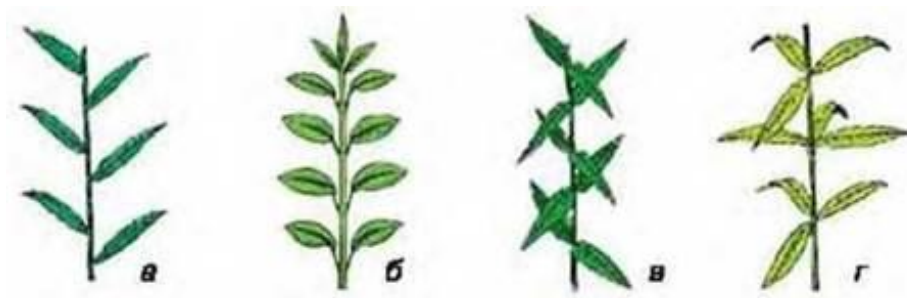
Листок — це _____

Брунька — це _____

25. Встав пропущенні слова.

Місце прикріплення листків до стебла називають _____, а ділянки стебла між двома вузлами — _____

26. Підпиши назви цих варіантів листкорозміщення.



27. Визнач поняття.

Квітка — це _____

28. Встав пропущенні слова.

Квітки прикріплюються до стебла за допомогою _____, на верхньому кінці якої розташоване розширення — _____. На ньому розміщуються частини квітки: _____, _____, _____, _____.

29. Напиши перелік однодомних і дводомних рослин, які тобі відомі.

Однодомні рослини _____

Двodomні рослини _____

30. На рисунку зображено три біологічні об'єкти, позначені цифрами.



1



2



3

Проаналізуй твердження щодо цих об'єктів.

I. Об'єкти 1 і 3 є сухими плодами.

II. Об'єкт 2 є плодом яблука.

III. Об'єкт 3 є плодом кістянка.

Чи є поміж них правильні?

А правильне лише I

Б правильне II і III

В всі правильні

Г немає правильних

31. Визнач поняття.

Суцвіття — це _____

Запилення — це _____

32. Заверши речення

Суцвіття мають перевагу над поодинокими квітками, оскільки _____

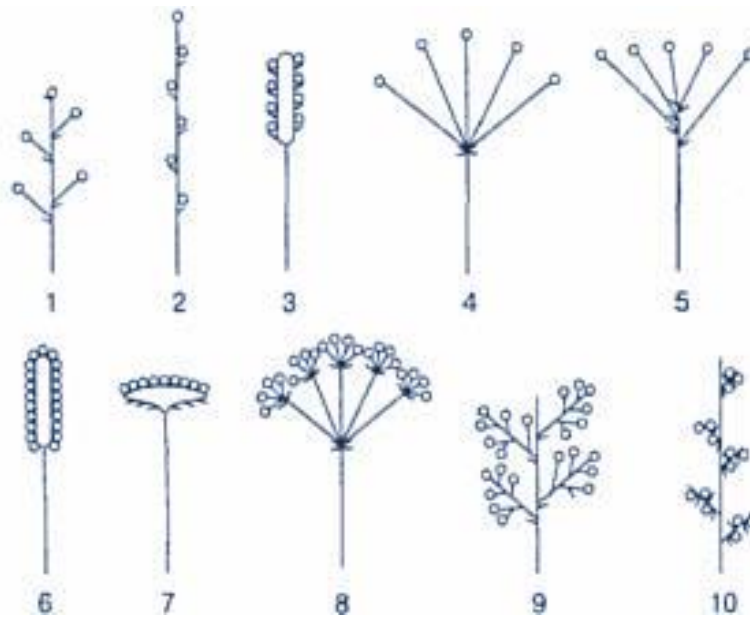
33. Інформація може бути правдивою та хибною. Познач біля кожного правдивого твердження «+», біля хибного «-».

☐ У Покритонасінних досконала будова тканин і органів не надає їм суттєвих переваг у конкуренції з іншими рослинами.

☐ Квітки в суцвітті розпускаються одночасно, що додатково збільшує шанси на запилення.

☐ Деякі водні рослини, квітки яких розташовані у воді, запилюються з її допомогою.

34. Підпиши назви типів суцвіть.



35. На рисунку зображено три біологічні об'єкти, позначені цифрами.



1



2



3

Проаналізуй твердження щодо цих об'єктів.

I. Об'єкти 1 і 2 мають суцвіття кошик

II. Об'єкт 2 має суцвіття складний зонтик.

III. Об'єкт 3 має суцвіття китиця.

Чи є поміж них правильні?

А правильне лише I

Б правильне II і III

В всі правильні

Г немає правильних

36. Заверши речення.

Дводольні покритонасінні рослини відрізняються від однодольних тим, що в них _____

37. На рисунку зображено три біологічні об'єкти, позначені цифрами



1



2



3

Проаналізуй твердження щодо цих об'єктів.

I. Об'єкти 1 і 3 відносяться до однодольних рослин. .

II. Об'єкти 2 і 3 відносяться до дводольних рослин.

III. Об'єкт 2 відноситься до родини Розові.

Чи є поміж них правильні?

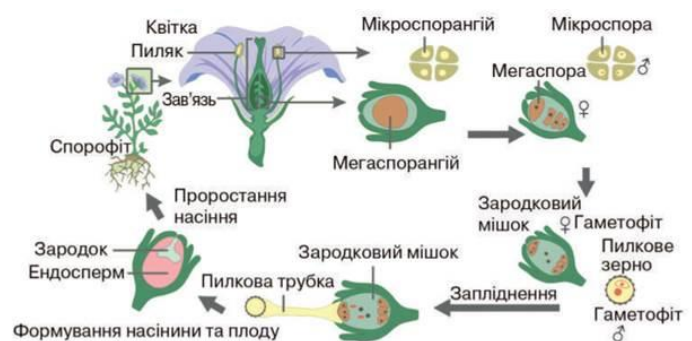
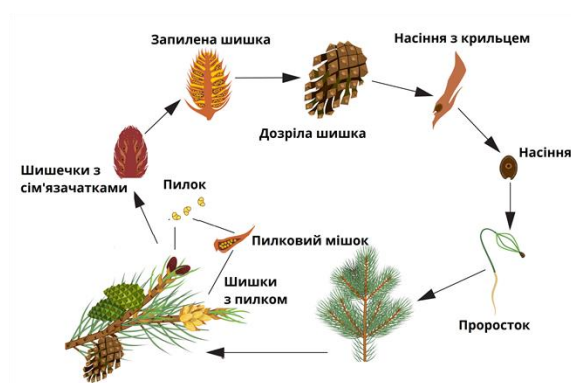
А правильне лише I

Б правильне I і III

В всі правильні

Г немає правильних

38. Розглянь малюнки. Порівняй життєвий цикл голонасінних і покритонасінних рослин. Що в них схожого? Чим вони відрізняються? Зроби висновки.



39. До видозміну пагона відносяться

А вуса суніці

Б колючки кактуса

В вусики гороху

Г ловильний апарат росички

40. Жилкування у листка клена

А паралельне Б дугове В пальчасте Г дихотомічне

50. До генеративних органів рослин відносяться
А корінь Б стебло В плід Г листок

51. Всі айстрові мають суцвіття
А початок Б китиця В кошик Г щиток

52. Назва плоду лимону
А ягода Б померанець В гарбузина Г кістянка

53. Вкажіть всі правильні твердження щодо річних кілець, які зображені на малюнку



I. Існує спеціальна наука дендрохронологія, що займається вивченням річних кілець дерев

II. Річні кільця є зонами приросту деревини, викликані сезонною періодичністю діяльності камбію

III. Древа, що виростають в країнах з теплим і жарким кліматом, де сезонність не виражена, утворюють річні кільця

А тільки I і II Б тільки I
В тільки II Г I, II і III

54. Спеціальні структури, через які йде транспірація, називаються
А ксилема Б флоема В ситовидні трубки Г продихи

55. До вологолюбних рослин відноситься
А Очерет Б елодея В стрілолист Г сальвінія

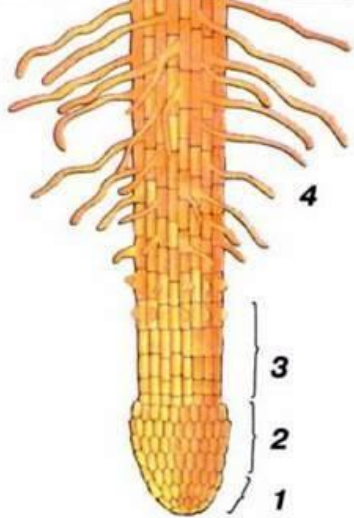
56. До світлолюбних рослин відноситься
А бузок Б копитняк В суниця Г сосна

57. До степових рослин відносяться
А проліски Б ковили В журавлина Г росичка

58. Плід стручок зустрічається у
А гірчиці Б магнолії В гвоздики Г огірка

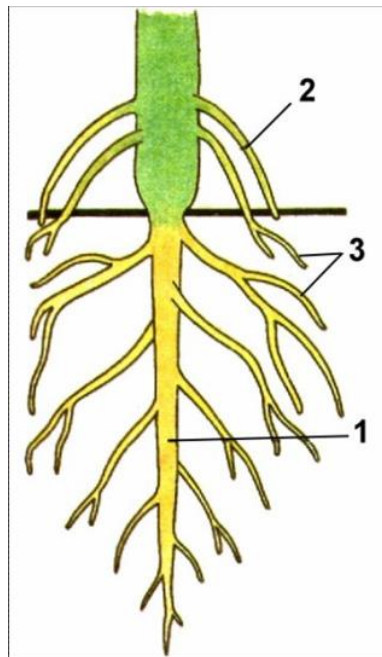
59. Кореневище у рослин є видозміною
А головного кореня Б додаткового коріння
В пагону Г листа

60. Вкажіть всі правильні твердження щодо зон кореня, позначених на малюнку.

	I. Цифрою 1 позначений кореневий чохлак. II. Цифрою 4 позначена зона всмоктування кореня III. Цифрою 3 позначена провідна зона А тільки I і II Б тільки I і III В тільки II і III Г I, II і III
---	--

61. Цифрою 2 на малюнку позначено

- А головний корінь Б додаткові корені
В бічні корені Г мичкувату кореневу систему



62. Перлову крупу виготовляють з

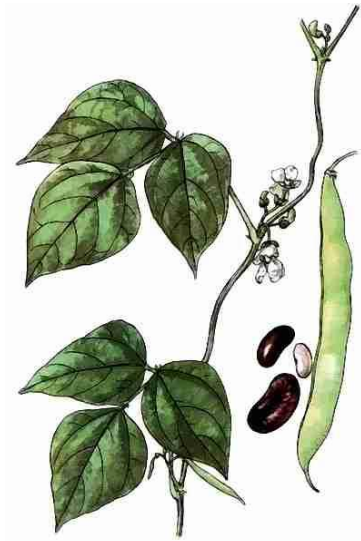
- А пшениці Б ячменю В сочевиці Г кукурудзи

63. Для рослин якої родини характерна квітка з простою оцвітиною? А Пасльонові Б Капустяні В Лілійні Г Розові

64. Вкажіть, ознаку характерну для однодольних рослин

- А стрижнева коренева система Б мичкувата коренева система
В наявність камбію в стеблі Г сітчасте жилкування

65. Установіть відповідність між таксономічними категоріями та їхніми назвами для зображеного організму



1 Відділ	А Бобоцвіті
2 Клас	Б Покритонасінні
3 Порядок	В Бобові
4 Родина	Г Пасльонові
	Д Дводольні

66. На малюнку зображені комахоїдні рослини з роду Непентес. Вони створюють достатньо великий глечик, який є чудовою пасткою для комах і навіть невеликих гризунів. Ця пастка є видозміною

А пагона Б кореня В листка Г квітки



67. Спеціальні утворення, через які відбувається випаровування води — транспірація, називаються:

А ксилема Б флоема
В ситоподібні трубки Г продихи

68. Манну кашу варять з манної крупи. З якої культури виготовляють манну крупу?

А вівса Б пшениці В кукурудзи Г сої

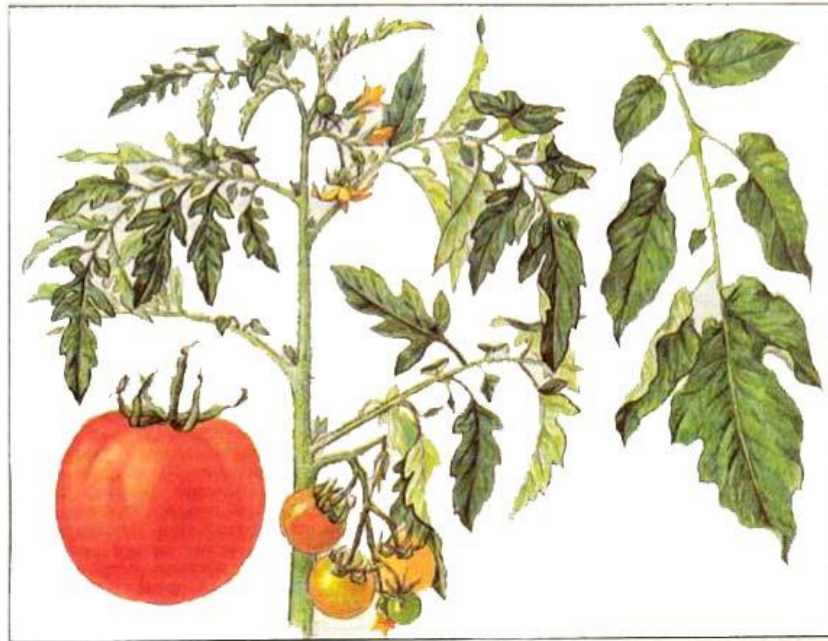
5. Плід стручок зустрічається у

А гірчиці Б магнолії В гвоздики Г огірка

69. Кореневище у рослин є видозміною

А головного кореня Б додаткового коріння В пагону Г листа

70. Визначте систематичне положення (відділ, клас, родина) зображеного на рисунку організму



<i>Відділ</i>	<i>Клас</i>	<i>Родина</i>
1 Папоротеподібні	1 Хвойні	1 Розові
2 Голонасінні	2 Однодольні	2 Айстрові
3 Покритонасінні	3 Дводольні	3 Пасльонові

71. Учень та учениця на уроці біології обговорювали процес фотосинтезу у рослин.

Учень зазначив, що при фотосинтезі виділяється кисень.

Учениця висловила судження про те, що майже весь кисень у повітрі з'явився завдяки саме фотосинтезу.

Хто з них має рацію?

А лише учень

Б лише учениця

В обоє мають рацію

Г обоє помиляються

72. Позначте рослини, які за життєвою формою є кущами.

А ліщина, барбарис, терен, суниця, люцерна

Б шипшина, ліщина, барбарис, терен, бузок

В евкالیпт, бук, дуб, модрина, баобаб, кульбаба

Г бук, секвоя, шипшина, ліщина, барбарис, ялиця

73. До степових рослин відносяться

А проліски Б ковили В журавлина Г росичка

74. Плід стручок зустрічається у

А гірчиці Б магнолії В гвоздики Г огірка

75. Кореневище у рослин є видозміною

А головного кореня Б додаткового коріння В пагону Г листа

76. Врожаю кукурудзи наносять шкоду гриби

А фітофтора Б сажка В мукор Г трутовики

77. Спеціальні утворення, через які відбувається випаровування води — транспірація, називаються:

А ксилема Б флоема В ситоподібні трубки Г продихи

78. У відповідність назву відділу роздолин (1–4) з представником, який до нього належить (А – Д).

1 Мохоподібні

А Страусове перо звичайне

2 Папоротеподібні

Б Модрина європейська

3 Голонасінні

В Баранець звичайний

4 Покритонасінні

Г Маршанція мінлива

1Г 2А 3Б 4Д

Д Шипшина собача

79. У відповідність формулу квітки (1–4) з родиною, яка має таку квітку (А – Д).

1 $O_{2+(2)}T_3M_1$

А Родина Айстрові

2 $Ч_5П_5Т_{\infty}М_{\infty}$ або $Ч_5П_5Т_{\infty}М_1$

Б Родина Пасльонові

3 $Ч_5П_{(2)+2+1}T_{(9)+1}M_1$

В Родина Бобові

4 $Ч_{(5)}П_{(5)}T_{(5)}M_1$

Г Родина Розові

1Д 2Г 3В 4Б

Д Родина Злаки

80. Визначте систематичне положення організму, плід якого зображено на малюнку.



Відділ	Клас	Родина
1 Папоротеподібні	1 Однодольні	1 Розові
2 Голонасінні	2 Хвойні	2 Айстрові
3 Покритонасінні	3 Дводольні	3 Пасльонові
3 3 1		

81. Установіть відповідність між таксономічними категоріями та їхніми назвами для зображеного організму



- 1 Відділ
- 2 Клас
- 3 Порядок
- 4 Родина

- А Лілієцвіті
- Б Покритонасінні
- В Лілійні
- Г Пасльонові
- Д Однодольні

82. Учень та учениця на уроці біології обговорювали процес фотосинтезу у рослин.

Учень зазначив, що при фотосинтезі виділяється кисень.

Учениця висловила судження про те, що майже весь кисень у повітрі з'явився завдяки саме фотосинтезу.

Хто з них має рацію?

- А лише учень Б лише учениця
В обоє мають рацію Г обоє помиляються

83. Позначте рослини, які за життєвою формою є кущами.

- А ліщина, барбарис, терен, суниця, люцерна
Б шипшина, ліщина, барбарис, терен, бузок
В евкالیпт, бук, дуб, модрина, баобаб, кульбаба
Г бук, секвоя, шипшина, ліщина, барбарис, ялиця

84. Проста оцвітина характерна для рослин родини

- А Пасльонові Б Капустяні В Лілійні Г Розові

85. Позначте рослини, які за життєвою формою є деревами.

- А шипшина, ліщина, барбарис, модрина, баобаб
Б гірчиця, секвоя, евкالیпт, бук, конюшина, дуб
В секвоя, евкالیпт, бук, ялиця, модрина, баобаб
Г барбарис, ялиця, евкالیпт, бук, дуб, астрагал

86. Кореневища є у

- А цибулі городній Б капусті кольрабі В часнику Г конвалії

87. У апельсина плід називається:

- А ягода Б померанець В яблуко Г кістянка

88. Визначте систематичне положення організму, плоди якого зображено на малюнку.



Відділ	Клас	Родина
1 Папоротеподібні	1 Однодольні	1 Пасльонові
2 Голонасінні	2 Хвойні	2 Айстрові
3 Покритонасінні	3 Дводольні	3 Агросові
3 3 3		

РОЗДІЛ 3. АПРОБАЦІЯ КОМПЛЕКСУ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ ПРИ ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ У 7-х КЛАСАХ НУШ

3.1. Вхідне самооцінювання та його аналіз.

Для часткової апробації комплексу завдань із формування вміння працювати з біологічними поняттями, нами було обрано 10 осіб (7 дівчат і 3 хлопця), які є учнями і ученицями 7-х класів і виявили бажання допомогти та поглибити свої біологічні знання. Їм було запропоновано пройти два опитування. Одне на початку навчання, а друге – після трьох занять, на яких діти працювали із запропонованими блоками тестових завдань, що використовувалися не для перевірки знань, а для формування вміння працювати з тестами і науковими поняттями.

На заняттях учні і учениці працювали з різноманітними за формою завданнями, відповідь на які передбачає знання тих понять, які вивчаються у темах «Наука й наукові знання. Біологія як наука. Основні властивості живого», «Екосистемна організація живої природи», «Особливості рослин. Місце рослин в екосистемах. Значення рослин для людства».

Перед началом занять учні/учениці дали відповіді на розроблений нами опитувальник для самооцінювання знань щодо біологічних понять, які вивчаються за програмою НУШ у 7-х класах. Він не перевіряє знання, а дає можливість побачити власну самооцінку відповідних знань, які стосуються певних біологічних понять.

Опитувальник для самооцінювання знань, які стосуються певних біологічних понять.

Дайте відповіді на питання.

Оцінка відповідей:

«Так» — 5 балів.

«Скоріше так, чим ні» — 3 бали.

«Ні» — 2 бали.

Шифр бланку відповідей _____ Позначте, будь ласка, ваш вік і стать: Мій вік – _____ Моя стать – _____				
Питання	Так	Скоріше так, чим ні	Ні	Бали
1. Чи можете ви привести приклади наукових понять?				
2. Чи можете ви пояснити, що таке «наукові знання», «наукове поняття», «визначення», «наука», «наукове дослідження»?				
3. Чи знаєте ви про те, що таке «трофічні ланцюги», «продуценти», «консументи», «редуценти», «екологічна піраміда»?				
4. Чи розібралися ви во взаємодіях живих організмів в екосистемах (взаємно корисні, нейтральні, конкурентні, паразитичні, хижацькі)?				
5. Чи вмієте ви користуватися такими поняттями як «клітина», «органели рослинної клітини», «хлоропласти», «хлорофіл»?				
6. Чи можете ви пояснити, що таке «водорості», «життєвий цикл рослин», «гамети», «спори», «гаметофіт», «спорофіт»?				
7. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «мохи», «хвоці», «плауни», «папороті»?				
8. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «голонасінні рослини», «покритонасінні або квіткові рослини»?				
9. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «корінь», «пагін», «лист», «брунька», «квітка», «насіння», «плід».				

10. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «генеративні органи рослин» і «вегетативні органи рослин»?				
Загальна сума балів				

Після відповіді учні/учениці підраховують свої бали і дивляться на отриманий результат.

Оцінка результату тесту.

41–50 — ви маєте хороші знання щодо біологічних наукових понять.

31–40 — ви маєте достатні знання щодо біологічних наукових понять.

21–30 — у вас є все для розвитку в собі тих якостей, які дадуть вам можливість мати хороші знання щодо біологічних наукових понять.

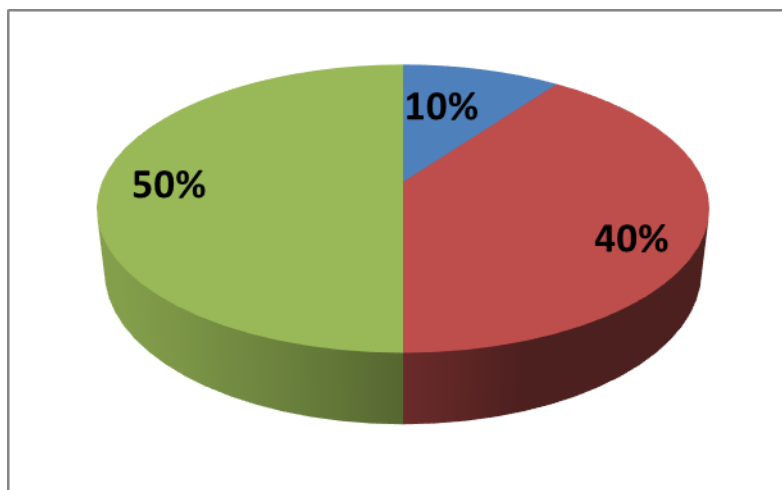
У таблиці №1 показані індивідуальні результати вхідного самооцінювання знань, які стосуються певних біологічних понять. Як можна побачити, в групі присутні всі три варіанти оцінки результатів тесту: «хороші знання щодо біологічних наукових понять», «достатні знання щодо біологічних наукових понять» і «у вас є все для розвитку в собі тих якостей, які дадуть вам можливість мати хороші знання щодо біологічних наукових понять». Тобто виявились всі рівні самооцінки: низький рівень, середній рівень, високий рівень.

Таблиця №1. Індивідуальні результати вхідного самооцінювання знань, які стосуються певних біологічних понять.

Шифр бланку відповідей	Результати тесту		
	Стать	Загальна кількість балів	Самооцінка
01	ж	25	у вас є все для розвитку в собі тих якостей, які дадуть вам можливість мати хороші знання щодо біологічних наукових понять
02	ж	27	у вас є все для розвитку в собі тих

			якостей, які дадуть вам можливість мати хороші знання щодо біологічних наукових понять
03	ж	35	ви маєте достатні знання щодо біологічних наукових понять
04	ч	33	ви маєте достатні знання щодо біологічних наукових понять
05	ж	25	у вас є все для розвитку в собі тих якостей, які дадуть вам можливість мати хороші знання щодо біологічних наукових понять
06	ч	40	ви маєте достатні знання щодо біологічних наукових понять
07	ж	25	у вас є все для розвитку в собі тих якостей, які дадуть вам можливість мати хороші знання щодо біологічних наукових понять
08	ж	42	ви маєте хороші знання щодо біологічних наукових понять
09	ч	27	у вас є все для розвитку в собі тих якостей, які дадуть вам можливість мати хороші знання щодо біологічних наукових понять
10	ж	35	ви маєте достатні знання щодо біологічних наукових понять

По групі в цілому результати вхідного самооцінювання знань, які стосуються певних біологічних понять, виявилися такими: в групі 10% респондентів мають бали 41-50 (тобто хороші знання щодо біологічних наукових понять); 40% респондентів мають бали 31-40 (тобто достатні знання щодо біологічних наукових понять) і 50% респондентів мають 21-30 балів (тобто в них є все для розвитку в собі тих якостей, які дадуть можливість мати хороші знання щодо біологічних наукових понять).



Мал. 1. Результати вхідного самооцінювання знань по групі в цілому.

Тільки одна респондентка показала високу самооцінку, а половина респондентів/респонденток показали на вхідному самооцінюванні низьку самооцінку щодо знань, які стосуються певних біологічних понять.

3.2.Проведення апробації розроблених методичних матеріалів.

Для проведення занять були обрані три ключові теми з курсу біології для 7-х класів: «Наука й наукові знання. Біологія як наука. Основні властивості живого», «Екосистемна організація живої природи» і «Особливості рослин. Місце рослин в екосистемах. Значення рослин для людства». Заняття проходили на платформі Zoom. Учасники і учасниці були активними: задавали питання, проявляли зацікавленість, працювали з різноманітними завданнями.

Після завершення кожного заняття ми запитували учнів/учениць щодо їх сприйняття саме такої форми занять для опанування біологічних понять. Біля 80% учасників/учасниць відзначили, що заняття були дуже цікавими, нестандартними і пізнавальними, а 60% зазначили, що отримали нові знання і вміння. Більшість учасників/учасниць говорила також про те, що їм подобається, коли тестову форму завдань використовують не для перевірки, а саме для навчання.

Загалом, результати апробації свідчать про позитивний вплив таких занять на учнівство, покращення їхньої мотивації до вивчення біологічних понять і формування вміння навчатися, працюючи з тестовими формами завдань.

3.3. Підсумкове самооцінювання та його аналіз.

По завершенні занять, учні/учениці знову дали відповіді на опитувальник для самооцінювання знань щодо біологічних понять, які вивчаються за програмою НУШ у 7-х класах. Індивідуальні результати підсумкового самооцінювання представлені у таблиці №2.

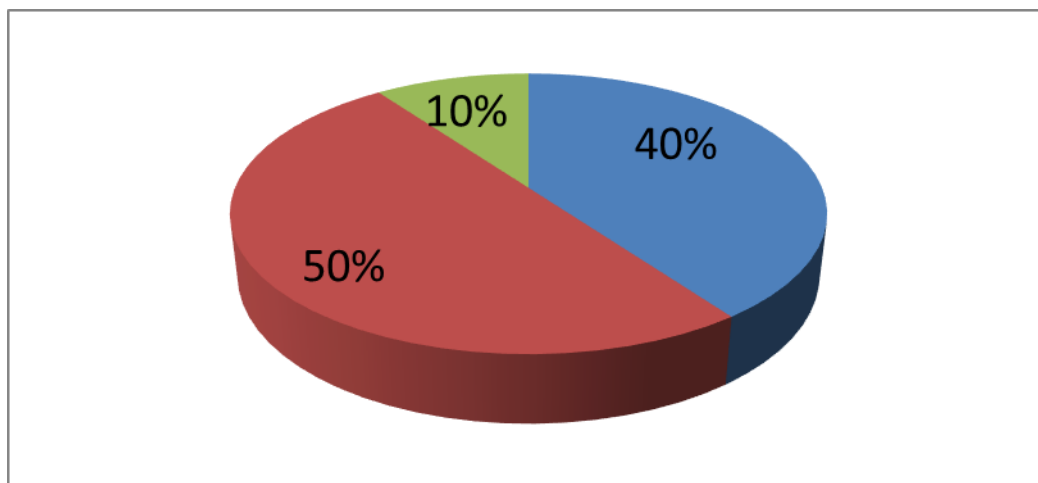
Як можна побачити, в групі, як і перед початком занять, присутні всі три варіанти оцінки результатів тесту: «хороші знання щодо біологічних наукових понять», «достатні знання щодо біологічних наукових понять» і «у вас є все для розвитку в собі тих якостей, які дадуть вам можливість мати хороші знання щодо біологічних наукових понять». Знов виявились всі рівні самооцінки: низький, середній і високий. Але їх співвідношення суттєво змінилося. Тепер в групі 40% респондентів/респонденток оцінюють свій рівень, як високий, 50% оцінюють свій рівень, як хороший, і тільки 10% оцінюють свій рівень, як низький. Ці результати показують, що після занять самооцінка тих, хто навчався, підвищилася (тільки одна респондентка оцінила свої знання, як низькі).

Таблиця №2 Результати підсумкового самооцінювання

Шифр бланку відповідей	Результати тесту		
	Стать	Загальна кількість балів	Самооцінка
01	ч	46	ви маєте хороші знання щодо біологічних наукових понять
02	ж	42	ви маєте хороші знання щодо біологічних наукових понять
03	ж	40	ви маєте достатні знання щодо біологічних наукових понять
04	ж	38	ви маєте достатні знання щодо біологічних наукових понять
05	ж	40	ви маєте достатні знання щодо біологічних наукових понять
06	ж	38	ви маєте достатні знання щодо біологічних наукових понять

07	ж	30	у вас є все для розвитку в собі тих якостей, які дадуть вам можливість мати хороші знання щодо біологічних наукових понять
08	ж	48	ви маєте хороші знання щодо біологічних наукових понять
09	ч	36	ви маєте достатні знання щодо біологічних наукових понять
10	ч	47	ви маєте достатні знання щодо біологічних наукових понять

Результати підсумкового самооцінювання знань по групі в цілому представлені на малюнку 2.



Мал. 2. Результати підсумкового самооцінювання знань по групі в цілому.

Учні і учениці проявили інтерес до вивчення біологічних понять, активно долучалися до виконання комплексу завдань, дискутували і самостійно генерували нові знання. Комплекс завдань для формування біологічних понять при вивченні біології у 7-х класах НУШ довів свою ефективність на практиці.

Результати підсумкового опитування показали, що після занять самооцінка тих, хто навчався, підвищується і вони оцінюють свої знання певних біологічних термінів, до тем «Наука й наукові знання. Біологія як наука. Основні властивості живого», «Екосистемна організація живої природи», «Особливості рослин. Місце рослин в екосистемах. Значення рослин для людства», як хороші або достатні.

ВИСНОВКИ

В ході виконання кваліфікаційної роботи ми дійшли таких висновків:

1. Проаналізовано наукову та психолого-педагогічну літературу і визначено, що сучасна сфера освіти характеризується значним зростанням навчальної інформації, тому стає все більш актуальною проблема формування біологічних понять, як важливого елемента когнітивного складника компетентностей.
2. Трансформація змісту науки у площину навчального процесу потребує вирішення певних методичних проблем, що пов'язані з правильним формуванням і розвитком понять у тих, хто навчається.
3. Визначені ключові біологічні поняття, які за сучасними програмами мають формуватися при вивченні біології у 7-х класах НУШ.
4. Розроблені методичні навчальні матеріали для формування біологічних понять при вивченні біології у 7-х класах НУШ до тем «Наука й наукові знання. Біологія як наука. Основні властивості живого» та «Екосистемна організація живої природи», «Особливості рослин. Місце рослин в екосистемах. Значення рослин для людства».
5. Проведено апробацію комплексу завдань для формування біологічних понять при вивченні біології у 7-х класах. Результати апробації свідчать про позитивний вплив таких занять на учнівство, покращення їхньої мотивації до вивчення біологічних понять і формування вміння користуватися біологічними поняттями як інструментом пізнання живої природи.
6. Опитування учнів та учениць до і після апробації комплексу завдань свідчать про підвищення рівня самооцінка тих, хто навчався, щодо розуміння біологічних понять. Після навчання 90% з них оцінюють свої знання як хороші або достатні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт загальної середньої освіти. Затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 р. № 898 – 472 с. Режим доступу: <http://surl.li/yeunzx>
2. Лакоза Н. В. Формування наукових понять з біології в учнів класів медико-біологічного профілю: автор... дис. на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (біологія). Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Київ, 2007. 20 с.
3. Цуруль О. А. Формування біологічних понять в умовах групового навчання школярів. Біологія і хімія в школі. 2001. № 1. С. 47–51.
4. Грицай Н. Б. Методика навчання біології : Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: «Новий Світ-2000», 2020. 272 с.
5. Марущак О.М. Поняття компетентності у педагогічній діяльності. Креативна педагогіка. Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки «Полісся». Житомир, 2016. Вип. 11. С. 97 – 108
6. Стельмах С.П.. Історія понять // Енциклопедія історії України : у 10 т. / редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін. ; Інститут історії України НАН України. — К. : Наукова думка, 2005. — Т. 3
http://resource.history.org.ua/cgi-bin/eiu/history.exe?&I21DBN=EIU&P21DBN=EIU&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=eiu_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=TRN=&S21COLORTERMS=0&S21STR=Istorija_ponjat
7. Термін // Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / уклад. і гол. ред. В. Т. Бусел. — 5-те вид. — К. ; Ірпінь : Перун, 2005. — ISBN 966-569-013-2.
8. Грицай Н. Б. Методика навчання біології : Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: «Новий Світ-2000», 2020. 272 с.

9. Грицай, Н.Б. Інноваційні технології навчання біології: навчальний посібник. Львів: Новий світ-2000, 2019. 176 с.

10. Українська психологічна термінологія: словник-довідник. За ред. М.-Л. А. Чепи. — К., 2010. — 302 с

11. П. Йолон. Уява // Філософський енциклопедичний словник / В. І. Шинкарук (гол. редкол.) та ін ; Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України. — Київ : Абрис, 2002. — С. 660. — 742 с.

12. Модельна навчальна програма «Біологія. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Соболь В. І.). «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» (наказ Міністерства освіти і науки України від 24.07.2023 № 883)

<https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Pryrodnycha.osvitnya.haluz.2023/Biolohiya.7-9.klas.Sobol.26.07.2023.pdf>

13. Модельна навчальна програма «Біологія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Балан П. Г., Кулініч О. М., Юрченко Л. П.) «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» (наказ Міністерства освіти і науки України від 06.09.2023 № 1090)

https://osvita.ua/doc/files/news/901/90172/Biolohiya_7-9_klas_Balan_ta_in-08_09_202.pdf

14. Модельна навчальна програма «Біологія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Самойлов А. М., Тагліна О. В., Утєвська О. М. «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» (наказ Міністерства освіти і науки України від 01 грудня № 1466)

https://osvita.ua/doc/files/news/929/92960/Biologiya_7-9_klas_Samoylov_ta_in-04_12_.pdf

15. Носенко Е. Л., Салюк М. А. Формування когнітивних структур особистості засобами інформаційних технологій: монографія. Дніпро: ДНУ, 2007. 140 с

16. Рижов О.А., Попов А.М., Васильчук Н.Г. Методика структуризації та формалізації учбових медико-біологічних декларативних знань на основі когнітивних прототипів. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія: Біологія. 2016. Вип. 6. С. 197- 206

17. Бабич О. Візуалізація інформації в процесі навчання. Фізикоматематична освіта. 2013. № 1(5). С. 167-170.
[] Бабич О. Візуалізація інформації в процесі навчання. Фізикоматематична освіта. 2013. № 1(5). С. 167-170

18. Титенко С. В. Карти понять та методи їх застосування в онтологічноорієнтованих інформаційно-навчальних системах. Сталий розвиток — XXI століття. Дискусії 2020: колективна монографія / Національний університет “Києво-Могилянська академія” / за ред. проф. Хлобистова Є.В. Київ, 2020. 423 с.

19. Позднякова Т. Є. Візуалізація та структурування інформації за допомогою ментальних карт на уроках біології: науково-методичний посібник. Рівне: РОІППО, 2018. 50 с.

20. Куруц Н.В., Гасинець Я.С., Вакерич М.М. Методика навчання біології. Конспект лекцій: навчальний посібник. – Ужгород: вид-во «ФОРМ Сабов А.М.», 2024. 137 с.

21. Біологія у 7 класі: перехід до базового предметного навчання: методичний посібник /автор. колек. у складі: Л. І. Даниленко, І.В. Галета, І.А. Кононець, О.Г. Опрафат, С.І. Смоляр; за заг. ред. Л.І. Даниленко. Черкаси: КНЗ «ЧОППОП ЧОР», 2024. 76 с.

<http://library.ippro.com.ua/attachments/article/740/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>

22. Ващенко Л.С., Жук Ю.О. Особливості використання понятійного апарату біології у тестах зовнішнього незалежного оцінювання. Біологія і хімія у рідній школі. 2019. №1.С.35 - 41.

23. Ващенко Л. С. Про особливості понятійного апарату курсу біології в системі загальної середньої освіти. In: The 4 th International scientific and

practical conference “Actual trends of modern scientific research”. MDPC Publishing, Munich, Germany. 2020. P. 169 -175.

24. Грицай Н. Б. Методика навчання біології : Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: «Новий Світ-2000», 2020. 272 с

25. Генкал С. Е. Формування предметної компетентності в учнів профільних класів на уроках біології. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. 2013. №4. 127–134

ДОДАТКИ

Додаток №1 Матеріали вхідного самооцінювання.

Шифр бланку відповідей 01				
Позначте, будь ласка, ваш вік і стать:				
Мій вік – 13		Моя стать – ж		
Питання	Так	Скоріше так, чим ні	Ні	Бали
1. Чи можете ви привести приклади наукових понять?			+	2
2. Чи можете ви пояснити, що таке «наукові знання», «наукове поняття», «визначення», «наука», «наукове дослідження»?			+	2
3. Чи знаєте ви про те, що таке «трофічні ланцюги», «продуценти», «консументи», «редуценти», «екологічна піраміда»?		+		3
4. Чи розібралися ви во взаємодіях живих організмів в екосистемах (взаємно корисні, нейтральні, конкурентні, паразитичні, хижацькі)?			+	2
5. Чи вмієте ви користуватися такими поняттями як «клітина», «органели рослинної клітини», «хлоропласти», «хлорофіл»?		+		3
6. Чи можете ви пояснити, що таке «водорості», «життєвий цикл рослин», «гамети», «спори», «гаметофіт», «спорофіт»?		+		3
7. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «мохи», «хвощі», «плауни», «папороті»?			+	2
8. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «голонасінні рослини», «покритонасінні або квіткові рослини»?				
9. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «корінь», «пагін», «лист», «брунька», «квітка», «насіння», «плід».	+			5
10. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «генеративні органи рослин» і «вегетативні органи рослин»?		+		3
Загальна сума балів				25

Шифр бланку відповідей 02				
Позначте, будь ласка, ваш вік і стать:				
Мій вік – 13		Моя стать – ж		
Питання	Так	Скоріше так, чим ні	Ні	Бали
1. Чи можете ви привести приклади наукових понять?		+		3
2. Чи можете ви пояснити, що таке «наукові знання», «наукове поняття», «визначення», «наука», «наукове дослідження»?			+	2
3. Чи знаєте ви про те, що таке «трофічні ланцюги», «продуценти», «консументи», «редуценти», «екологічна піраміда»?		+		3
4. Чи розібралися ви во взаємодіях живих організмів в екосистемах (взаємно корисні, нейтральні, конкурентні, паразитичні, хижацькі)?			+	2
5. Чи вмієте ви користуватися такими поняттями як «клітина», «органели рослинної клітини», «хлоропласти», «хлорофіл»?		+		3
6. Чи можете ви пояснити, що таке «водорості», «життєвий цикл рослин», «гамети», «спори», «гаметофіт», «спорофіт»?		+		3
7. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «мохи», «хвощі», «плауни», «папороті»?		+		3
8. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «голонасінні рослини», «покритонасінні або квіткові рослини»?		+		3
9. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «корінь», «пагін», «лист», «брунька», «квітка», «насіння», «плід».		+		3
10. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «генеративні органи рослин» і «вегетативні органи рослин»?			+	2
Загальна сума балів				27

Шифр бланку відповідей 03				
Позначте, будь ласка, ваш вік і стать:				
Мій вік – 13		Моя стать – ж		
Питання	Так	Скоріше так, чим ні	Ні	Бали
1.Чи можете ви привести приклади наукових понять?	+			5
2.Чи можете ви пояснити, що таке «наукові знання», «наукове поняття», «визначення», «наука», «наукове дослідження»?		+		3
3.Чи знаєте ви про те, що таке «трофічні ланцюги», «продуценти», «консументи», «редуценти», «екологічна піраміда»?		+		3
4.Чи розібралися ви во взаємодіях живих організмів в екосистемах (взаємно корисні, нейтральні, конкурентні, паразитичні, хижацькі)?	+			5
5.Чи вмієте ви користуватися такими поняттями як «клітина», «органели рослинної клітини», «хлоропласти», «хлорофіл»?	+			5
6.Чи можете ви пояснити, що таке «водорості», «життєвий цикл рослин», «гамети», «спори», «гаметофіт», «спорофіт»?		+		3
7.Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «мохи», «хвощі», «плауни», «папороті»?		+		3
8.Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «голонасінні рослини», «покритонасінні або квіткові рослини»?		+		3
9.Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «корінь», «пагін», «лист», «брунька», «квітка», «насіння», «плід».		+		3
10.Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «генеративні органи рослин» і «вегетативні органи рослин»?			+	2
Загальна сума балів				35

Шифр бланку відповідей 06				
Позначте, будь ласка, ваш вік і стать:				
Мій вік – 13		Моя стать – ч		
Питання	Так	Скоріше так, чим ні	Ні	Бали
1. Чи можете ви привести приклади наукових понять?	+			5
2. Чи можете ви пояснити, що таке «наукові знання», «наукове поняття», «визначення», «наука», «наукове дослідження»?	+			5
3. Чи знаєте ви про те, що таке «трофічні ланцюги», «продуценти», «консументи», «редуценти», «екологічна піраміда»?		+		3
4. Чи розібралися ви во взаємодіях живих організмів в екосистемах (взаємно корисні, нейтральні, конкурентні, паразитичні, хижацькі)?	+			5
5. Чи вмієте ви користуватися такими поняттями як «клітина», «органели рослинної клітини», «хлоропласти», «хлорофіл»?		+		3
6. Чи можете ви пояснити, що таке «водорості», «життєвий цикл рослин», «гамети», «спори», «гаметофіт», «спорофіт»?		+		3
7. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «мохи», «хвощі», «плауни», «папороті»?		+		3
8. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «голонасінні рослини», «покритонасінні або квіткові рослини»?	+			5
9. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «корінь», «пагін», «лист», «брунька», «квітка», «насіння», «плід».	+			5
10. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «генеративні органи рослин» і «вегетативні органи рослин»?		+		3
Загальна сума балів				40

Шифр бланку відповідей 01

Мій вік – 13		Моя стать – ч			
П	Т	С	Ш	Б	

Моя статья — ч

Питання	Так	Скоріше так, чим ні	Ні	Бали
1.Чи можете ви привести приклади наукових понять?	+			5
2.Чи можете ви пояснити, що таке «наукові знання», «наукове поняття», «визначення», «наука», «наукове дослідження»?	+			5
3.Чи знаєте ви про те, що таке «трофічні ланцюги», «продуценти», «консументи», «редуценти», «екологічна піраміда»?	+			5
4.Чи розібралися ви во взаємодіях живих організмів в екосистемах (взаємно корисні, нейтральні, конкурентні, паразитичні, хижацькі)?		+		3
5.Чи вмієте ви користуватися такими поняттями як «клітина», «органели рослинної клітини», «хлоропласти», «хлорофіл»?	+			5
6.Чи можете ви пояснити, що таке «водорості», «життєвий цикл рослин», «гамети», «спори», «гаметофіт», «спорофіт»?		+		3
7.Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «мохи», «хвощі», «плауни», «папороті»?	+			5
8.Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «голонасінні рослини», «покритонасінні або квіткові рослини»?	+			5
9.Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «корінь», «пагін», «лист», «брунька», «квітка», «насіння», «плід».	+			5
10.Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «генеративні органи рослин» і «вегетативні органи рослин»?	+			5
Загальна сума балів				46

Шифр бланку відповідей 03				
Позначте, будь ласка, ваш вік і стать:				
Мій вік – 13		Моя стать – ж		
Питання	Так	Скоріше так, чим ні	Ні	Бали
1. Чи можете ви привести приклади наукових понять?		+		3
2. Чи можете ви пояснити, що таке «наукові знання», «наукове поняття», «визначення», «наука», «наукове дослідження»?			+	2
3. Чи знаєте ви про те, що таке «трофічні ланцюги», «продуценти», «консументи», «редуценти», «екологічна піраміда»?		+		3
4. Чи розібралися ви во взаємодіях живих організмів в екосистемах (взаємно корисні, нейтральні, конкурентні, паразитичні, хижацькі)?		+		3
5. Чи вмієте ви користуватися такими поняттями як «клітина», «органели рослинної клітини», «хлоропласти», «хлорофіл»?		+		3
6. Чи можете ви пояснити, що таке «водорості», «життєвий цикл рослин», «гамети», «спори», «гаметофіт», «спорофіт»?		+		3
7. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «мохи», «хвоці», «плауни», «папороті»?		+		3
8. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «голонасінні рослини», «покритонасінні або квіткові рослини»?		+		3
9. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «корінь», «пагін», «лист», «брунька», «квітка», «насіння», «плід».	+			5
10. Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «генеративні органи рослин» і «вегетативні органи рослин»?			+	2
Загальна сума балів				30

Шифр бланку відповідей 07				
Позначте, будь ласка, ваш вік і стать:				
Мій вік – 14		Моя стать – ж		
Питання	Так	Скоріше так, чим ні	Ні	Бали
1.Чи можете ви привести приклади наукових понять?		+		3
2.Чи можете ви пояснити, що таке «наукові знання», «наукове поняття», «визначення», «наука», «наукове дослідження»?		+		3
3.Чи знаєте ви про те, що таке «трофічні ланцюги», «продуценти», «консументи», «редуценти», «екологічна піраміда»?		+		3
4.Чи розібралися ви во взаємодіях живих організмів в екосистемах (взаємно корисні, нейтральні, конкурентні, паразитичні, хижацькі)?	+			5
5.Чи вмієте ви користуватися такими поняттями як «клітина», «органели рослинної клітини», «хлоропласти», «хлорофіл»?	+			5
6.Чи можете ви пояснити, що таке «водорості», «життєвий цикл рослин», «гамети», «спори», «гаметофіт», «спорофіт»?	+			5
7.Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «мохи», «хвощі», «плауни», «папороті»?		+		3
8.Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «голонасінні рослини», «покритонасінні або квіткові рослини»?		+		3
9.Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «корінь», «пагін», «лист», «брунька», «квітка», «насіння», «плід».		+		3
10.Чи можете ви дати визначення таким поняттям як «генеративні органи рослин» і «вегетативні органи рослин»?		+		3
Загальна сума балів				46

