

Відділ освіти Ратнівської райдержадміністрації
Районний методичний кабінет
Навчально-виховний комплекс «загальноосвітня школа І-ІІІ
ступеня-дитячий садок» с. Щедрогір

Світлана Мельник

**ЗАСТОСУВАННЯ АКТИВНИХ ФОРМ
І МЕТОДІВ НАВЧАННЯ
ЯК ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ РОЗВИТКУ
ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ
У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ БІОЛОГІЇ**

навчальний посібник

Ратне - 2016

Застосування активних форм і методів навчання як один із шляхів розвитку творчих здібностей учнів у процесі викладання біології. Навчальний посібник. — Укладач: Мельник С.П. — Ратне, 2016. — 124 с.

Посібник містить рекомендації щодо використання активних форм роботи, нестандартних форм і методів навчання, які дозволяють істотно активізувати пізнавальну діяльність учнів, розвивати їх творчі здібності, підвищити інтерес до предмета, а також якість знань, умінь і навичок з біології. Посібник складається з двох частин: перша – теоретична з цього питання, друга – практична.

Посібник рекомендовано для вчителів біології загальноосвітніх навчальних закладів.

Схвалено методичною радою навчально-виховного комплексу «загальноосвітня школа І-ІІІ ступеня – дитячий садок» с. Щедрогір протокол №2 від 23.03.2016 року.

Зміст

I.	Вступ	4
II.	Основи наукової організації праці учнів	5
III.	Нетрадиційні підходи у конструюванні уроків біології	8
IV.	Методи активного навчання	9
1.	Створення проблемної ситуації	11
2.	Нестандартний початок уроку	14
3.	Термінологічна робота	17
4.	Пошукова діяльність учнів при виконанні лабораторних і практичних робіт	20
5.	Творчі завдання на уроках біології	22
6.	Вивчення матеріалу блоками	24
7.	Гра як засіб підвищення ефективності пізнавальної діяльності учнів	27
8.	Конкурс «Чомучок»	32
9.	Рольові ігри	35
10.	Вікторини	37
11.	Уроки-КВК.....	40
V.	Самостійна робота з підручником як метод розвитку пізнавальної діяльності школярів	41
VI.	Використання елементів народознавства.....	46
VII.	Висновки	48
	Список використаних джерел інформації	50
	Додатки	51

I. Вступ

Здатність до творчості – найвищий дар, яким нагородила природа людину на нескінченно тривалому шляху її еволюційного розвитку

В.О.Енгельгард

На сучасному етапі становлення освіти все більшої актуальності набуває проблема розвитку творчих здібностей учнів, їх обдарувань, потреб, прагнення до самовдосконалення. Основна вимога системи освіти – виховання активних, відповідальних за прийняті рішення людей, що самостійно мислять і можуть творчо розв'язувати нестандартні задачі. Теперішній час характеризується посиленням значення інформації в сучасному суспільстві. Тому учні повинні опанувати інформаційні технології, вміння одержувати, критично осмислювати і використовувати різноманітну інформацію. А це можна досягти завдяки наполегливій, активній праці. Застережливими та вічно актуальними є слова Сухомлинського: «страшна ця небезпека безділля за партою, бездіяльність місяці, роки. Це розбещує морально, калічить людину й ... ніщо не може змінити того, що втрачено в найголовнішій сфері, де людина повинна бути трудівником в галузі думки».

Отже, як залучити школярів до активної навчальної праці? Як розвинути в них потребу пізнання і бажання бути «трудівником в галузі думки»? Ці проблеми повинні бути в центрі уваги кожного вчителя.

II. Основи наукової організації праці учнів

Шкільне навчання є складним багатоплановим процесом формування особистості учнів, підготовки їх до праці, самостійної навчальної діяльності щодо здобування знань. Цей процес включає в себе не тільки навчання основам наук, а й розвиток мислення, пізнавальної діяльності, а також формування основних прийомів навчальної роботи.

Пізнавальна діяльність школярів виражається у прагненні вчителя, долаючи труднощі на шляху здобуття знань, у прикладанні максимальних вольових зусиль енергії в інтелектуальній праці. Головною вважаю не зовнішню активність, що проявляється у піднятті рук, переписуванні, бездумному перелистуванні книг, а внутрішню, мислительну активність школярів і їх творче мислення.

Пізнавальна активність учнів – риса не вроджена і не постійна, вона динамічно розвивається, може прогресувати і регресувати. За своєю психологічною природою пізнавальна діяльність дуже складна. Вона включає ряд процесів: відчуття, пам'ять, увагу, мислення, уяву. Цьому сприяють такі розумові дії як порівняння, аналіз, синтез, абстрагування, конкретизація, узагальнення тощо.

Однією з головних причин низької успішності учнів є невміння учнів здійснювати ці навчальні прийоми, невміння вчитися. Це стало імпульсом до пошуку системи формування у школярів навчальних умінь і навичок. Основам наукової організації праці потрібно навчати всіх учнів і на кожному уроці.

Для перетворення в життя цих задумів був створений спеціальний довідник «Вчися вчитися» (Додаток 1), який складається з орієнтирів, якими повинні керуватися учні в процесі оволодіння певними вміннями, наприклад, програму дій при виробленні умінь правильно слухати учителя, конспектувати текст, складати опорні схеми, здійснювати розумові операції.

Довідник розрахований для використання старшокласниками. З багатьма навчальними прийомами, викладеними у довіднику, учні ознайомились у попередніх класах. Однак необхідно, щоб вони усвідомили їх як мислительні процеси, в основі яких лежать свої закони. Тому старшокласників потрібно ознайомлювати з визначеннями і програмою дій по формуванню кожного уміння. Учні повинні знати про секрети своєї праці, оволодівати способами розумової діяльності.

Робота з довідником проводиться систематично. Він постійно повинен знаходитись на столі у кожного учня, і на певних етапах уроку, коли працюємо над формуванням одного з умінь, учні відкривають необхідну сторінку, знайомляться з діями по формуванню даного уміння і виконують завдання учителя.

Навчальний процес вимагає такої побудови, щоб учні мали можливість постійно розвивати і закріплювати набуті навички. Тому при визначенні мети уроку відмічаю, які загальнонавчальні уміння (слухати, писати конспект з голосу, складати опорну схему) чи уміння логічного мислення (спостерігати, пояснювати закон, порівнювати, аналізувати, узагальнювати) необхідно розвивати на уроці.

В процесі навчання важливо довести до учнів, що уміння слухати – це творчий процес і він піддається раціоналізації. Слухати – одночасно і розуміти, і виділяти головне, і вести записи в зошиті, тому разом з тим необхідно навчати прийомам запису почутого, ознайомити учнів із різними видами конспектів, їх основними ознаками і технологією складання. Правильно написаний конспект допоможе запам'ятати зміст матеріалу, виділити головне, зекономити час на підготовку до наступного уроку.

Використання рекомендацій, викладених в довіднику, допомагає школярам ефективно навчатися: глибоко вникати в зміст навчального матеріалу, розуміти основні думки і положення, слідкувати за логікою викладу вчителем матеріалу і коротко та чітко вести записи, оформляти

конспект так, щоб він в подальшому став помічником в навчанні.

При розвитку в учнів уміння працювати дуже важливо враховувати три послідовні етапи формування знань.

Перший етап – це процес первинного засвоєння навчальних знань, зокрема, засвоєння самої суті матеріалу, що вивчається.

Результатом першого етапу є розуміння вивченого, тобто уміння подумки, досить повно і правильно відтворити навчальний матеріал.

Другий етап – це процес удосконалення знань.

Він характеризується вмінням застосовувати знання за аналогією, організовувати роботу учнів за інструкцією, пам'яткою та ін.

Третій етап – це процес повного оволодіння знаннями.

Результатом його є формування в учнів уміння самостійно застосовувати знання в нових умовах, здійснювати «перенесення» знань, використовуючи їх з власної ініціативи.

Розглянемо це на прикладі вивчення теми «Суцвіття» у 7 класі (Додаток 2).

Під час першого етапу учні з'ясували, що таке суцвіття, особливості будови простих і складних суцвіть. На наступному етапі школярі вивчають види простих і складних суцвіть, порівнюють відмінності між ними. Пізніше креслять схеми будови різних видів суцвіть, розпізнають суцвіття за описом. На цьому етапі пропонуються завдання, при виконанні яких учні застосовують знання з більшою глибиною і повнотою (працюють із дидактичними картками-малюнками.) На третьому рівні учням пропонуються живі і гербарні види рослин, за якими учні самостійно описують особливості будови суцвіть, використовують одержані знання на практиці. Частина учнів консультує товаришів, надає їм практичну допомогу. Роблячи висновки, учні відповідають на запитання: «Що краще для рослини: одна велика квітка, чи багато дрібних квіток в одному суцвітті?», з'ясовують біологічне значення суцвіття.

Важливе значення має наступне багаторазове повернення до знань, яке необхідне не стільки для запам'ятовування навчального матеріалу, скільки для усвідомлення зв'язків, що встановлюються між ними. Здійснити такі багаторазові повторення можна лише в тому випадку, коли в процесі навчання застосовуються опорні знання.

Активізуючи пізнавальну діяльність учнів, стимулюю в них навчальну діяльність. Такими стимулюючими методами навчання є ті, що спонукають їх до старанного навчання. Використання цих методів забезпечує інтенсивну, цікаву і бажану роботу всіх учнів у класі: уважно слухають – думаючи, читають – думаючи, виконують практичні завдання – думаючи. Найпростішими стимулами для учнів є добре і приязне вчительське слово, чіткість поставлених учителем завдань, якість і посиленість запитань, при опрацюванні навчального матеріалу, вчасна похвала. Тому необхідно: стимулювати пізнавальну діяльність оригінальними формами роботи на уроці, повсякчас збуджувати інтерес до навчання незвичними для учнів, або вже улюбленими дидактичними прийомами.

III. Нетрадиційні підходи у конструюванні уроків біології

У чому переваги нестандартних уроків? Що вони дають учителю та учням?

Нетрадиційні уроки різнопланові. Деякі з них підводять до глибоких роздумів, інші дозволяють за незвичайною цікавою формою начебто приховати серйозність навчальної діяльності, треті – просто настроюють на веселий лад.

Запропонована нестандартна типологія уроків не суперечить тій, що розроблена в дидактиці. Вчитель завжди усвідомлює головні завдання уроку: чи то повторення навчального матеріалу, його закріплення, чи то набуття умінь і навичок, засвоєння нових понять, закономірностей, або ж реалізація декількох дидактичних завдань, що має місце в комбінованому уроці.

Нестандартна типологія більш різноманітна, пов'язана з численними асоціаціями, наповнена різними емоціями. Вона допомагає створити позитивну мотивацію навчальної діяльності, що надзвичайно важливо в роботі з школярами.

Уроки, проведені нетрадиційно, стимулюють творчість учителя та його вихованців, створюють сприятливі умови для співробітництва учнів між собою і з учителем. До деяких з них готуються, як до свята.

IV. Методи активного навчання

Характеристика методів активного навчання

Методи активного навчання – сукупність способів, що активізують організацію та управління навчально-пізнавальною діяльністю тих, кого навчають,

Активне навчання передбачає використання такої системи методів і прийомів, що спрямовані головним чином не на повідомлення учням готових знань, їх запам'ятовування та відтворення, а на організацію учнів для самостійного одержання знань, засвоєння умінь і навичок у процесі активної пізнавальної і практичної діяльності.

Порівняно з традиційними методи активного навчання мають ряд особливостей:

1. «Примусова» активізація мислення, суть якої полягає в тому, що учень змушений бути активним незалежно від того, бажає він цього чи ні.
2. Самостійне творче вироблення рішень учнями, підвищений ступінь мотивації.
3. Постійна взаємодія вчителя із учнями за допомогою прямих чи зворотних зв'язків.

Методи активного навчання залежно від формування системи знань, умінь і навичок поділяють на дві групи: неімітаційні та імітаційні. Кожній з груп притаманні свої типи (таблиця 1).

Методи активного навчання

Неімітаційні	Імітаційні	
	неігрові	Ігрові
1. Проблемна лекція. 2. Евристична бесіда. 3. Пошукова лабораторна робота, частково-пошуковий демонстраційний метод. 4. Дослідний метод. 5. Самостійна робота з підручником, дидактичним матеріалом. 6. Самостійна робота з книгою. 7. Дискусії. 8. Проблемний виклад. 9. Самостійне розв'язування розрахункових і логічних задач	1. Аналіз конкретних виробничих ситуацій. 2. Розв'язування ситуаційних задач. 3. Вправи-дії з інструкціями (лабораторна робота, практична робота, з екскурсія). 4. Виконання індивідуальних завдань	1. Імітація на тренажері. 2. Розігрування ролей. 3. Рольова або заділова гра

Імітаційні методи передбачають, як правило, навчання професійних умінь і навичок і пов'язані з моделюванням ігрової ситуації.

Методи активного навчання можуть використовуватися на різних етапах навчання: під час первинного оволодіння знаннями, їх закріплення й удосконалення, формування умінь і навичок.

Зміст методів активного навчання, спрямованих на формування умінь і навичок, полягає в тому, щоб забезпечити виконання учнями таких завдань, у процесі виконання яких вони опанували б способи діяльності. Для того, щоб розвивати в учнів мислення та організаторські уміння, необхідно систематично ставити їх у такі умови, які дозволили б їм вправлятися в тому чи іншому виді професійної діяльності.

Цим цілям і служать методи активного навчання.

1. Створення проблемної ситуації

Проблемно-пошукові завдання активізують пізнавальну діяльність і дають змогу досягти глибокого і міцного усвідомлення навчального матеріалу.

Як відомо, проблема – це особливе пізнавальне завдання, спосіб розв’язання якого не відомий учневі й має бути знайдений ним у процесі цілеспрямованого пошуку. Отже, по суті, учень відкриває вже давно відкриті, щоправда, не знаючи цього, а тому усвідомлює себе першовідкривачем і виявляє великий інтерес до теми.

Проблемні ситуації можуть створюватися під час пояснення нового матеріалу, перевірки знань, корисно, якщо при цьому виявляється суперечність між засвоєними знаннями про вивчений предмет і новими фактами, між науковими знаннями і життєвим досвідом, а також проблема може оголошуватися після повідомлення теми уроку.

Наприклад, під час проведення уроку в 9-му класі на тему «Будова і значення еритроцитів» інформую, що в 5 л крові може розчинитися 100 мл кисню. Це 1/10 літра. Людина, що сидить, витрачає мало енергії, вбирає за 1 год 10-12 л чистого кисню, а під час посиленої роботи 60-120 л. Таким чином, мінімальне споживання кисню в сто разів більше тієї кількості, яка знаходиться в крові. Звідси виникає проблема: як задовольняються великі потреби організму в кисні?

Під час вивчення теми «Робота серця. Серцевий цикл» можна запропонувати цікаві факти про те, що серце – найпрацездатніший у світі двигун. Наприклад, робота серця за добу дорівнює 192 240 Дж, а за 8,5 год бігу на лижах серце людини перекачує з артеріальної до венозної системи цілу цистерну крові – 30 т. І цей дивовижний «насос» працює все життя без зупинок і «ремонту». Оголошується проблемне завдання «Чому серцевий м’яз працює без утоми все життя?».

Учням пропонується план розв'язання проблеми: дізнатися про те, у якому порядку скорочуються відділи серця, як регулюється його робота, як воно забезпечується кров'ю.

Поступово учні підходять до висновку про причини невтомлюваності серця: половину життя людини м'яз серця знаходиться в розслабленому стані.

Проблемні запитання активізують знання та вміння учнів, допомагають підтримувати в класі увагу протягом всього уроку, сприяють максимальному спілкуванню всіх учасників навчального процесу.

З особливим інтересом учні 11-го класу розв'язують проблемні ситуації, які виникають під час вивчення тем «Генетика статі», «Мінливість і її види» та ін. Тут можливі такі проблемні питання:

- Чому діти успадковують одні ознаки від батька, а інші від матері?
- Чому в дітей з'являються нові ознаки, не властиві їхнім батькам?
- Чи впливає середовище на формування ознак організму?
- Чи можна керувати спадковістю?
- Чи може бути у дітей група крові інша, ніж у їхніх батьків?

Формулюючи проблемні питання з тих чи інших тем, необхідно керуватися такими положеннями:

- проблема розкриває основні поняття теми або уроку і скеровує на глибоке засвоєння їх змісту;
- матеріал цікавий для учнів;
- запитання не надто легке, але й не дуже важке;
- необхідна умова – володіння учнями певним запасом знань із цього питання;
- учні вміють шляхом аналізу, синтезу і порівняння робити припущення і узагальнення.

Отже, подана у формі проблеми тема розвиває розумову діяльність учнів, мобілізує раніше засвоєні ними знання, змушує їх мислити, психологічно готує до усвідомлення нового матеріалу.

Буває, що проблемні запитання поставити важко, та й цікавого матеріалу немає, тоді на допомогу приходять «Політ фантазії» – вигадую історію, яку потім продовжують учні. Це може бути казка про незвичайних тварин, рослини або інші організми. Школярі надзвичайно люблять такий вид роботи. Інколи їх бурхлива уява народжує дійсно талановиті речі.

Ефективність процесу мислення залежить від того, як сформульоване головне питання чи проблема. Розв'язуючи проблемну ситуацію, учні не лише згадують вивчене раніше, але й розвивають власну думку, проявляють творчість. Саме такі завдання забезпечують свідому діяльність школярів на уроці, спрямовують їхню увагу і мислення на пізнання істотних властивостей об'єктів і явищ природи, сприяють засвоєнню основ біологічних наук. Наприклад, при вивченні теми «Склад крові та її функції» (9 клас), після повідомлення про кількість еритроцитів в крові ставлю перед учнями таке завдання:

– Двом учням зробили аналіз крові. Один з них живе в селі, а другий – у центрі великого міста. Як ви вважаєте: чи однакові кількість еритроцитів у крові учнів?

Пояснюючи недокрів'я та його симптоми, запитую:

– З чим пов'язане погане самопочуття при цьому?

А після демонстрування слайдів, що показують вплив різних речовин (2-%, 0,9-% розчин NaCl, H₂O, спирт) ставлю перед учнями проблеми:

– Чи можна замість втраченої крові вводити в організм воду?

– Чи можна вводити в організм ліки, виготовлені на воді?

– Якою повинна бути концентрація солей у рідині, що вводиться в кров, щоб не змінювалися еритроцити?

– Чому не руйнуються еритроцити, якщо людина вип'є велику кількість води?

– Чому не гемолізуються еритроцити після вживання значної кількості кухонної солі?

З метою організації пошукової діяльності під час створення проблемної ситуації використовується такий алгоритм:

1. Спостереження об'єктів, явищ, процесів та зв'язків між ними. Виникнення запитань: чому? як?

2. Формулювання проблеми. Усвідомлення мети, завдання, тобто того, що необхідно для розв'язування проблеми.

3. Алгоритм розв'язування проблеми.

4. Реалізація передбачених планом завдань.

5. Порівняння отриманих результатів з прогнозованими.

6. Остаточний опис і оформлення розв'язань проблеми.

Наприклад, вивчаючи з учнями 7 класу будову рослинної клітини, пропонується завдання змоделювати клітину із целофанового мішечка, крохмального клейстеру, скляних пляшечок з розчином йоду для пояснення проникнення речовин через мембрану. Більшість учнів правильно виконують завдання. Вони уявляють, що мішечок – це оболонка, клейстер – цитоплазма, і пояснюють проникнення розчину йоду через напівпроникну мембрану.

Розв'язуючи подібні завдання, учні закріплюють щойно одержані теоретичні знання, вчатьса самостійно моделювати біологічні об'єкти і процеси. Завдання пошукового характеру є органічною складовою навчальної діяльності на різних етапах уроку.

2. Нестандартний початок уроку

Викликає інтерес до навчального матеріалу нестандартний початок уроку. Саме початок задає ліричний або діловий настрій всьому уроку. Часто урок розпочинаю із інтелектуальної розминки (виходячи із принципу Суворова «Повторення – мати навчання»). Для цього готую 10-20 запитань, які вимагають короткої відповіді. Як правило, це запитання 1 і 2 рівнів – пояснити термін, дати класифікацію, вказати будову.

Наприклад, при вивченні біології у 8-му класі:

- ✓ Тканина – це...
- ✓ У тваринному організмі розрізняють такі тканини...
- ✓ Назвіть відомі симетрії тіла у тварин.
- ✓ Які ви знаєте типи нервових систем?
- ✓ Які типи тварин ми вивчали?
- ✓ Назвіть клітини зовнішнього шару гідри.
- ✓ Гельмінтологія – це...
- ✓ Гермафродити – це...
- ✓ Статеві клітини або...
- ✓ Зигота – це...
- ✓ Запліднення у тварин може бути...
- ✓ Три пари кінцівок – характерна ознака класу...
- ✓ Розвиток – це...
- ✓ Назвіть стадії комах з повним перетворенням і т. д.

Урок можна розпочати загадкою, легендою, притчею.

Так, при вивченні травлення в ротовій порожнині (9 клас) на початку уроку розповідаю учням притчу про Езопа.

«Одного разу, рабові Езопу, його господар Ксантос наказав купити на базарі те, що найкраще в світі. Езоп, відомий своєю мудрістю, цю річ купив. Наступного дня Ксантос звелів слугі принести з базару те, що найгірше в світі. І яке ж було здивування Ксантоса, коли Езоп приніс знову ту ж річ.»

– Що ж приніс Езоп? – запитую в учнів.

Усім відомо, що процес навчання починається зі здивування. Не здивуєш – не навчиш. Цього можна досягнути такими формами роботи, як «сповільнена відгадка», «політ фантазії», «гра в театр».

Сповільнена відгадка буде стимулювати увагу учнів протягом усього уроку, бо проблемне питання або загадка прозвучить на початку, а протягом пояснення поступово розкриватиметься відповідь.

Наприклад:

- ✓ Зверху біле, під ним – срібне, під ним – золоте. (Яйце)
- ✓ Що в хаті найтонше (Павутина)
- ✓ Яка тварина має найгучніший голос? (Крокодил)
- ✓ Чому в чоловіків, навіть у тих, що ведуть здоровий спосіб життя, інфаркт та інсульт зустрічається частіше, ніж у жінок? (У них густіша кров – на 1 млн. кров'яних тілець більше в 1 краплині крові).

Виходячи із міркувань Ейнштейна – «вміє навчати той, хто навчає цікаво», намагаюся викликати інтерес до навчання до предмета починаючи із вивчення біології у 7-му класі. Таких дітей, які хочуть учитися, є небагато. Ми, вчителі, будемо передавати учням свої знання – а вони не хочуть їх брати. Тому вважаю, що на уроці необхідно щоб ішов процес не насильницького навчання, а учіння з охотою максимально наближено до особистого, дуже індивідуального. Вважаю, що важливе значення має створення атмосфери комфортності для кожного учня, хорошого настрою, самопочуття. Особистість учня- над усе. Не зашкодь, ні словом, ні поглядом, ні жестом, ні дією. І таке гуманістичне ставлення допомагає дитині визначити своє ставлення до людей, до суспільства.

Цьому сприяють використання творчих завдань, цікавих запитань, завдань підвищеної складності, які розвивають творче мислення, стимулюють пізнавальний інтерес.

Творчому осмисленню матеріалу сприяє пояснення висловів.

При вивченні теми «Будова серця» (9 клас) пропоную учням пояснити вислів американського лікаря Вайта «Якби ми використовували розум і ноги більше, а будильник і шлунок менше, то ми менше б страждали від хвороб серця» або вислів «Треноване серце – основа

здоров'я людини». При вивченні теми «Будова і функції дихальної системи» (9 клас) учні пояснюють вислови «Кисень – це вісь, навколо якої обертається вся земна хімія» (Берцеліус), «Дихання – це життя», «Життя – це горіння».

3. Термінологічна робота

Шкільний курс біології передбачає вивчення взаємопов'язаних понять, законів, закономірностей, виражених системою термінів. Засвоєння школярами біологічних термінів допомагає усвідомити різноманітність світу живого, весь зміст біологічної науки.

Для кращого оволодіння біологічними поняттями, що словесно виражаються через терміни, необхідна робота різних видів сенсорної пам'яті. Враховуючи психологічні засади виникнення первинної та вторинної пам'яті, плануються завдання з вивчення термінів із залученням до сприйняття відразу двох-трьох аналізаторів. Наприклад, під час вивчення будови квітки у 7-му класі в учнів працюють водночас три аналізатори. Пояснюючи будову квітки, називаються всі її частини. Сприйняття відбувається через слуховий аналізатор. Потім демонструється розбірна модель квітки і записуються терміни на дошці – працює зоровий аналізатор. У процесі виконання учнями лабораторної роботи з вивчення будови квітки, коли здійснюється розчленування її моделі на частини і приклеювання їх до паперу, запис назв органів квітки, промовляння їх уголос, замальовування, діє руховий аналізатор. Крім цього, проводиться бесіда про красу, духмяність квітів, що сприяє засвоєнню матеріалу через емоційну й образну пам'ять. Таким чином, на даному уроці аналізатори дітей вступають у складні взаємозв'язки, які забезпечують свідоме засвоєння понять і міцне запам'ятовування термінів, що позначають дані поняття.

У процесі оволодіння біологічними поняттями учні повинні засвоїти велику кількість термінів. Ця робота пов'язана із запам'ятовуванням.

Враховуючи той факт, що можливості пам'яті в різних людей залежно від віку різні, для однієї вікової групи дітей на уроці вводиться певна кількість нових понять. Так, у 7-9-х класах на уроці розглядаються не більше шести-восьми термінів, у 10-11-х класах – від семи до десяти. Порівняно з першою групою кількісна різниця невелика, але не слід забувати, що якісний апарат термінів, що вивчаються у старших класах, значно складніший.

Термінологічна робота проводиться на всіх етапах уроку. Вона супроводжується з'ясуванням етимології та семантики термінів, обов'язковим записом терміна на дошці та в біологічних словниках, промовлянням уголос протягом уроку до трьох разів. Для записів використовуються такі аналітико-синтетичні схеми:



Ефективним у термінологічній роботі є використання таблиць, де в першій колонці записується новий термін, а в наступних – його характеристики (будова, значення). Наприклад, вивчаючи тему «Одномембранні органели» (10-й клас), учні опрацьовують таблицю.

Назва органели	Особливості будови	Функції
----------------	--------------------	---------

Для закріплення та перевірки знань термінів використовуються термінологічні тести. Необхідно співвіднести номерний знак, що відповідає визначенню терміна, з літерою, якою цей термін позначено.

Термінологічний тест оформлено у вигляді «квітки-семиколірки». Її виготовляють самі учні, чим стимулюється їхній пізнавальний інтерес під

час опрацювання. Учні записують у зошиті терміни, а поряд ставлять номерні знаки визначень, записаних на зворотному боці.

Засобом активізації пізнавальної діяльності школярів під час термінологічної роботи є сигнальні картки. Вони використовуються для учнів середньої ланки. Сигнальна картка з повзунком – картонна смужка з числами від 1 до 10. Вона використовується для самоперевірки, актуалізації й узагальнення знань. На дошці ставляться номерні знаки, а поряд записуються терміни, знання яких перевіряються. Потім називаються ознаки, визначення наведених термінів, а учні демонструють цифру – номерний знак, що відповідає потрібному терміну.

Динамічна сигнальна картка використовується для перевірки великої кількості понять певної теми чи пов'язаних між собою тем. Кольорові смуги в лівій частині картки відповідають певним термінам, записаним у рядку поряд із цією смугою. У вирізі картки рухомо прикріплений круг має сектори тих самих кольорів, що й смуги. Виготовляється картка із цупкого паперу формату А4. Під час роботи її отримує кожен учень. Наприклад, опрацьовуючи терміни теми «Кров і кровообіг», учні розмірковують над запитанням: як називаються червоні кров'яні тільця? Вони знаходять слово «еритроцити», встановлюють, що воно відповідає зеленій смужці, виставляють зелений сектор у вирізі картки і демонструють учителям.

Бліц-турніри, під час яких перевіряються знання понять, вивчених на минулих уроках, готуються учнями самостійно. Саме терміни, поняття та їх найважливіші властивості найзручніше використовувати для формулювання бліц-запитань. Наприклад, до теми «Біосинтез білків» (11 клас) учні готують такі запитання:

- ✓ Як називається процес побудови іРНК на ДНК? (Транскрипція.)
- ✓ Як перекладається термін «транскрипція»? (Переписування.)
- ✓ У якому вигляді іРНК синтезується на ДНК? (Про-іРНК.)
- ✓ На якій ділянці рибосоми здійснюється трансляція? (Функціональний центр.)

Завдання вчителя зробити навчальний матеріал, який вивчається, цікавим і доступним. Адже часто матеріал, який подається в підручниках, має описовий характер, не розкривається походження понять, звідси труднощі у подальшому засвоєнні предмета, розумова робота над яким полягає у запам'ятовуванні класифікацій, явищ, подій, понять. Усе це гальмує розвиток мислення школярів загрожуючи втратою в них активних інтересів. Для попередження цього в 7-8 класах використовую метод оживлення понять. При вивченні теми «Загальна характеристика Найпростіших» (8 клас), учням необхідно засвоїти такі узагальнюючі поняття, як «джгутики», «війки», «псевдоподії», «подразливість», «циста», «живлення», «таксиси» тощо. Щоб наповнити поняття змістом заставляю учнів фантазувати, уявляти, складати казку. Це є хорошим стимулом до творчості, до опрацювання додаткової інформації з теми, яка вивчається. Досвід показав, що можливості дитячої творчості необмежені. Це процес створення індивідуального, оригінального, нового і неповторного. Якщо дитина малює в своїй уяві образи, оперує поняттями, отже, вона вміє мислити, а її пізнавальний інтерес досяг рівня теоретичного інтересу.

4. Пошукова діяльність учнів

при виконанні лабораторних і практичних робіт

Шкільна програма з біології передбачає велику кількість біологічних дослідів: лабораторних і демонстраційних, практичних робіт. Досліди підбираю доступні, що ґрунтуються на відомих учнями фактах і закономірностях. В процесі їх виконання школярі набувають практичних умінь і навичок, оволодівають такими логічними прийомами мислення, як порівняння, абстрагування, систематизація, конкретизація, узагальнення, у них формуються такі важливі риси характеру, як працьовитість, старанність, акуратність, цілеспрямованість, а також розвиваються інтелектуальні здібності, спостережливість, пам'ять.

Так, щоб зацікавити учнів представниками царства Грибів (7 клас), пропоную їм виростити якомога більше цвілі, щоб з'ясувати, як ростуть

гриби. Діти самостійно обирають поживне середовище, посуд, температурний режим, вологість для того, щоб цвіль змогла рости найшвидше. Учні приносять цвіль на урок, розглядають її під мікроскопом, обговорюють результати. Ті учні, які виявили оптимальні умови росту цвілевих грибів, заохочуються високими оцінками.

У розвитку інтересу школярів, їх допитливості, формування вмінь проводити спостереження, розпізнавати тварин і рослини в природі важливу роль відіграють лабораторні та практичні роботи з використанням натуральних об'єктів та створення проблемних ситуацій.

Так, під час вивчення теми «Внутрішня будова листка» (7 клас) ставлю проблемні запитання пошукового характеру: які особливості внутрішньої будови листка забезпечують фотосинтетичну, транспортну (рух речовини по листку) і опорну функції? Яке пристосування забезпечує захист рослини від перегрівання?

На уроці з теми «Особливості зовнішньої будови риб» (8 клас) використовуються об'єкти живого куточка (акваріумні рибки) або живі риби, принесені на урок, вивчається зовнішня будова риб у зв'язку із середовищем життя і тією екологічною нішою, яку займають певні види риб (наприклад, сомики як приклад донних риб, а гупії – мешканців товщі води). Досліджуючи покриви частин тіла і використовуючи раніше набуті знання, учні підходять до розв'язання проблемного питання, поставленого на початку лабораторної роботи: які пристосування мають риби до життя у водному середовищі?

Така цільова установка уроку сприяє активізації уваги учнів.

У ході уроку в 9-му класі на тему «Оптична система ока. Акомодація» проводиться практична робота «Визначення акомодаційної здатності ока». Учні розв'язують проблемне питання: чому людина однаково добре бачить і близькі, і далекі предмети?

Такі ситуації, включені в урок як дослідницький прийом, дають змогу підтримати інтерес учнів до свого організму, привернути увагу до

значення знань для збереження здоров'я.

5. Творчі завдання на уроках біології

Використання творчих завдань у навчальному процесі – спосіб формування логічного мислення учнів, гарантія міцності знань (Додаток 3). Складаючи творчі завдання, необхідно дотримуватися певних вимог:

- доступність – можливість вирішення завдання;
- зміст завдання має бути обов'язково пов'язаний з матеріалом, що вивчається;
- можливість організації творчого процесу і співпраці учнів, щоб кожен самостійно оцінив свої дії та відповіді, проаналізував помилки та успіхи;
- відповідність віковим інтересам;
- проблемність.

У 7 класі можна запропонувати, при вивченні відповідних тем, приклади завдань:

1. Подорожник належить до класу Дводольні рослини, але має дугове, а не сітчасте жилкування листків. Поясніть, чому.

2. Чому на деревах, що погано ростуть, старих пнях завжди багато лишайників?

3. К.Тимірязєв писав: «...Що не виробляв би сільський господар чи лісівник – він передусім виробляє хлорофіл, і уже через посередництво хлорофілу отримує зерно, волокно, деревину та інше. Запропонуйте агротехнічні заходи, що сприяють накопиченню хлорофілу та посиленню процесів фотосинтезу у м'якоті листка.

4. Ви – агроном району із захисту культурних рослин. Запропонуйте запобіжні заходи від занесення насінних бур'янів на орні землі.

5. Чому в сонячну погоду рослини можна поливати тільки під корінь, а не розбризкуванням чи дощуванням?

6. Як можна визначити вік дерева, не спилюючи його?

7. Чому посушливого літа гриби ростуть ближче до стовбура дерева,

а вологого – далі під кроною, у зоні розташування основної маси коренів?

8. Яблука багатьох зимових сортів знімають з дерева ще зовсім зеленими і несмачними. Через деякий час вони дозрівають. Які процеси беруть у цьому участь?

9. Квітки, що розкриваються під вечір і вночі, мають переважно віночок білого або жовтого забарвлення. Чим це можна пояснити?

10. За якими ознаками рослин міського парку можна зробити висновок про чистоту повітря?

11. Чому кімнатні рослини цвітуть переважно навесні і влітку?

12. З насіння і плодів яких рослин виготовляють манну, перлову, гречану крупу, «геркулес», толокно, пшоно?

13. Чому масове цвітіння деяких видів рослин у широколистяному лісі можна спостерігати лише ранньою весною?

14. Чому більшість дерев скидає на зиму листки?

15. Як відрізнити проросток злаків від проростка огірка чи квасолі?

16. Обґрунтуйте відповідність назв грибів «підосичник», «підберезник», «опеньок», у зв'язку з умовами їх зростання.

17. Для харчування людина успішно використовує різні органи та частини культурних і диких рослин, у яких у їжу використовують:

1) квіти і суцвіття;

2) листки;

3) пагони;

4) корені;

5) плоди (цілком);

6) лише насіння;

7) лише оплодень.

Наведіть приклади таких рослин.

18. Для закріплення пісків рекомендують саджати сосну, а не ялину чи інші хвойні породи. Чому?

19. Чому ураган, як правило, ламає лише стовбури сосен, тоді як ялини вириває з корінням?

20. Чому лишайники називають піонерами рослинного покриву?

6. Вивчення матеріалу блоками

Диференційована пізнавальна діяльність вимагає відповідної підготовки учнів до сприйняття та осмислення матеріалу, що вивчається. Школярі повинні чітко уявляти, які знання й уміння їм необхідно отримати в результаті навчальної діяльності. Завдання, які отримують учні, виконують під керівництвом вчителя або лідера групи. При опрацюванні матеріалу використовується підручник, додаткова література, блоковий конспект, який містить відомості про особливості будови життєдіяльності організмів.

Блокові конспекти використовують при вивченні теми «Земноводні» (8 клас). Вивчення навчального матеріалу здійснюється за такими блоками:

- 1 блок. Умови існування на суходолі.
- 2 блок. Середовище існування земноводних.
- 3 блок. Загальні відомості про земноводних.
- 4 блок. Особливості мешканців суходолу.
- 5 блок. Екологія, земноводних.
- 6 блок. Зовнішня будова.
- 7 блок. Внутрішня будова.
- 8 блок. Травна система.
- 9 блок. Дихальна система.
- 10блок. Кровоносна система.
- 11блок. Обмін речовин.
- 12блок. Нервова система.
- 13блок. Видільна система.
- 14блок. Статева система.
- 15блок. Розвиток.

16блок. Походження.

17блок. Значення.

18блок. Характерні риси класу Земноводні.

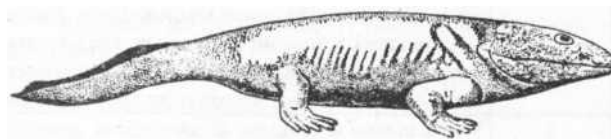
До кожного з цих блоків складається конспект. Наприклад, блок «Особливості мешканці суходолу»:

Кистепері риби, переповзаючи з однієї водойми до іншої, виходили на суходіл. Усією вагою тіла вони спиралися на тонкі плавцеві промені. З часом міцність цих органів збільшувалася, утворилися пальці. Із черевних плавців риб розвинулися задні, а з грудних – передні кінцівки мешканців суходолу.

Перші чотириногі (тетраподи) з'явилися наприкінці девонського періоду. Вони мали:

Ознаки риб	Ознаки чотириногих
1. Тіло, сплющене з боків. 2. Вкриті лускою. 3. Плавальна лопать на хвості	1. Кінцівки. 2. Пояси кінцівок

Подолання сили тяжіння на суходолі-було досягнуте шляхом морфологічних перетворень, насамперед в опорно-руховій системі.



1. Хребет:

~ міцніший, ніж у риб, оскільки доводиться підтримувати тіло на суходолі;

~ Зручніше повертати голову, ніж весь тулуб; з'являється шийний відділ;

~ На задні кінцівки припадає основна вага тіла, для передачі цього навантаження слугує крижовий відділ хребта, з'єднаний з тазовим поясом.

2. Схема будови п'ятипалої кінцівки мешканців суходолу.



3. Принципові відмінності наземних кінцівок від плавців:

- ~ видовжені;
- ~ з'єднані суглобами і почленовані на рухомо з'єднані відділи, тобто побудовані за принципом системи важелів;
- ~ розвиваються пояси, які дають опору кінцівкам, – плечовий і тазовий.

Під час роботи учнів з блоковим конспектом реалізується принцип проблемного навчання. Проблемні запитання активізують знання та вміння учнів, сприяють підтриманню в динамічних групах уваги протягом усього періоду вивчення матеріалу, доброзичливому і відкритому спілкуванню всіх учнів.

Здійснюється за принципом педагогіки співпраці, де вчитель є організатором навчання, посередником між школярем і соціальним досвідом, сприяє створенню умов для активності, ініціативності, творчої діяльності учнів.

Під час вивчення блок-теми відбувається поетапне формування знань, умінь, навичок учнів, а також реалізується диференційований підхід до змісту і темпу вивчення шкільних програм. Перший етап – це забезпечення репродуктивного засвоєння основного теоретичного змісту.

Другий етап – робота з матеріалом теми. Вона спрямована на осмислення і усвідомлення засвоєної інформації. Третій етап – узагальнення і систематизація знань, навичок, використання набутих знань на практиці. Як правило вивчення теми закінчується уроками узагальнення знань (Додаток 4). Результати таких уроків свідчать про те, що знання, отримані в процесі вивчення теми за блочним принципом, міцніші, спонукають до творчої пошукової діяльності.

7. Гра як засіб підвищення ефективності пізнавальної діяльності учнів

Ігрова діяльність учнів – один з найефективніших засобів фізичного та інтелектуального розвитку особистості дитини. Вона доступна для використання в практиці вчителя, до того ж її люблять діти. «Казка, гра, фантазія – життєдайне джерело дитячого мислення, благородних почуттів та прагнень», – писав В.А.Сухомлинський. Нецікаво і безрадісно жити в школі дитині без гри, без подорожей у світ фантастики і пригод. Самостійна діяльність під час гри сприяє розкриттю творчого потенціалу особистості кожного учня і колективу в цілому, створенню на уроці радісного настрою, вихованню культури спілкування, стимулює бажання самоосвіти. Гра вимагає максимальної віддачі, учить добре орієнтуватися у вивченому матеріалі, логічно мислити, швидко приймати рішення і відповідати за них перед командою. Правильно продумана організація гри передбачає встановлення певних правил, обов'язкових для вчителя й учня, а отже, виключає можливість суб'єктивної оцінки і привчає дітей самостійно оцінювати рівень своїх знань порівняно з підготовкою інших.

Ігри розвивають увагу, зорову пам'ять, слух, що дає можливість краще сприймати навколишній світ, стимулюють творчі процеси діяльності учнів, знімають напруження, втому, створюють сприятливу атмосферу для спілкування. Звичайно, не завжди є можливість організувати і провести урок-гру. В основному практикують використання ігрових моментів на уроках різних типів: вивчення нового матеріалу,

узагальнення та систематизація знань, контролю та обліку. Як правило, ігри вимагають кмітливості і великої спостережливості.

Цікаво проходить гра в «*Матрьошку*» – учні розставляють терміни від найменшого до найбільшого, або від верхнього шару до центру, аргументуючи свої дії. Наприклад, частини квітки з переліку розмістити у правильній послідовності (7 клас). Результативно проходить ця форма роботи в 10 класі при вивченні теми «Рівні організації живої матерії», в 11 класі у процесі вивчення теми «Основи екології».

Гру «*Так – ні*» проводжу як фізкультхвилинку, коли учням, за умовами гри, потрібно встати або виконати якусь рухову дію, коли звучить правильне твердження.

Ефективною формою роботи на етапі пояснення є ділова гра «*Біганина*», яку використовую при вивченні тем з екології, основ еволюційного вчення, походження життя на Землі (11 клас), вивчення вищої нервової діяльності (9 клас). При проведенні цієї гри формулюю фразу, яка потребує підтвердження або заперечення. Наприклад, життя на Землі виникло як результат самозародження. Ті, хто вважає, що це так, виходять до дошки, хто ні – у кінець класу. Кожна сторона аргументує свою думку. Якщо в ході міркування думка змінюється, учні займають нове місце. Думки учнів спрямовую в потрібному руслі. Спостерігачі (тричотири особи) відмічають найактивніших учасників гри, їх основні аргументи.

На етапі закріплення, повторення, крім названих форм роботи, можна використати і специфічні – «Своя шпаргалка», «Придумай пастку», «Ланцюгова реакція».

«*Своя шпаргалка*» дає можливість учневі набути знань з нової теми, створити власний опорний конспект, опорну схему, які він зможе використати на наступному уроці.

«*Готуємо тренерів*» – ігровий момент, який використовую після вивчення нового матеріалу; учні мають можливість розповісти його сусіду

так, щоб дійсно його навчити. Психологи вважають, що діти швидше розкажуть своєму ровесникові, що незрозуміло, ніж вчителю. Ті, хто краще зрозуміють нову тему, у цьому випадку виконують роль тренера. Цю гру використовують у 7-8 класах.

Гра **«Придумай пастку»** теж допоможе закріпити новий матеріал. Учні складають речення з помилками, в дужках вказуючи, де біологічний термін вживається невірно. Наприклад:

- Пальці плазунів закінчуються нігтями (кігтями).
- Скелет плазунів подібний до скелету земноводних наявністю грудної клітки (грудна клітка у земноводних відсутня).

Різновидом цієї гри є форма роботи **«Знайдіть та виправте допущені помилки»**, яку доцільно використовувати при закріпленні нового матеріалу. Наприклад, при вивченні теми «Дихання» у 9-му класі добираю слідувачі завдання з помилками, а учні формулюють правильні речення:

1. Забезпечення клітин киснем і видалення з них CO_2 здійснюються за допомогою органів дихання.
2. Повітря через носову порожнину потрапляє до гортані, а звідти – у бронхи.
3. Голос тим вище, чим більша голосова щілина.
4. Перехід CO_2 у кров, а кисню – з крові відбуваються парціально через різницю дифузного тиску.
5. Дихальні рухи регулюються дихальним центром, розміщеним у легенях.

Гра **«Ланцюгова реакція»** ефективна під час вивчення будови систем органів у 9-му класі. У пропонованому переліку органів учні повинні пронумерувати їх згідно з порядком розташування. Наприклад: гортань, бронхи, трахея, носова порожнина, носоглотка, легені.

Гра **«Хто зайвий?»**. Як правило, дану гру застосовую на уроках узагальнення знань. При вивченні теми «Різноманітність Голонасінних.

«Пристосувальні риси будови і життєдіяльності» (7 клас) учні знаходять в переліку рослин зайву і пояснюють, чому зробили такий вибір:

1. Ялина звичайна, сосна звичайна, сфагнум.
2. Вельвічія дивна, кипарис, туя.
3. Модрина, ялівець, ялина звичайна, сосна звичайна.
4. Ефедра, саговник, вельвічія дивна, марсилія.

Ботанічна естафета

Використовується при вивченні рослин родин класів Однодольних і Дводольних у 7 класі. Гравці «Ботанічної естафети» називають по одній рослині визначеної родини, причому кожне наступне слово починається і з букви, на яку закінчилася остання назва, наприклад: шипшина, абрикос, слива (родина Розові), соняшник, кропива, айстра, агрус, соя (клас Дводольні). Таким чином можна організувати і зоологічну естафету.

Перевір свою спостережливість

Форма роботи, яку використовую під час екскурсії, коли учням пропоную уважно розглянути цікавий куточок в природі, потім повернутися в інший бік і розповісти про те, які деталі вони запам'ятали.

Постав усе на своє місце

Використовую при вивченні родин рослин (7 клас) і класів тварин (8 клас). Мета гри – перевірити, як учні розрізняють рослини різних родин та тварини різних класів. Для цього виготовляються декілька однотипних карток, куди записані назви рослин з різних родин чи назви тварин різних класів.

Учні, які отримали такі картки, повинні згрупувати назви рослин у декілька колонок, заповнивши графи.

Наприклад:

Пасльонові	Бобові	Злакові
Дурман	Квасоля	Рис
Картопля	Соя	Овес
Перець	Акація	Кукурудза

Хто з учасників першим заповнить правильно колонки, той і виграв.

Знайди пару

Гра проводиться з метою закріплення знань про різноманітність організмів (наприклад, у 7-му класі під час вивчення теми «Відділ Покритонасінні».) Кожен ряд учнів є однією командою. Команди отримують однакові комплекти листівок із зображеннями органів рослин, формулою квітки. При цьому кожен гравець отримує одну листівку. Завдання: за певний час знайти листівку-пару і впізнати родину чи рослину. Переможе та команда, де утворилося найбільше пар.

Чарівна скринька

За допомогою цієї гри можна перевіряти знання про певний об'єкт, орган. В скриньку кладеться орган рослини чи модель органу тварини (бульба картоплі, цибулина, кореневище, плід, квітка, плід, моделі печінки, серця, мозку тощо або аркуш із написаним словом). Учні ставлять вчителю запитання (кількість їх вказується вчителем), що вимагають відповіді «так» або «ні». Наприклад, під час уроку на тему «Скелет людини» (9 клас) у скриньці захований хребець. Можливі запитання: це орган? – Ні. – Кістка? – Так. – Належить до скелета голови? – Ні. – До скелета хребта – Так? – Отже, хребець. Замість скриньки можна використати цукерку, на якій прикріплений папірець з написом поняття, яке потрібно розгадати. Учень, який справляється з завданням, отримує цукерку.

Аукціон

Використовую на уроці узагальнення знань при повторенні якоїсь властивості, функції, особливості будови, способу життя певного об'єкта. Учні доповнюють один одного, набираючи якнайбільше знань про цей об'єкт. Одержує найбільшу кількість балів той, хто називає останнім ознаку.

Самі собі складаємо завдання

Такий вид робіт дає поштовх творчому розвитку учнів і більш глибокому засвоєнню програмового матеріалу. Після опрацювання теми учні одержують завдання: скласти тести з даної теми або підібрати питання з рубрики «Поміркуйте».

Кожен з учнів озвучує свої завдання, а інші відповідають, одержуючи за це бали.

Доповни відповідь товариша

Цю гру-змагання використовую найчастіше під час опитування. Наприклад, при вивченні особливостей рослин родин відділу Покритонасінні показую одну з культурних або дикорослих рослин (гербарій, фото чи малюнок), наприклад, картопля. Учні озвучують по черзі відомості про цю рослину (родина, клас, морфолого-біологічні особливості), за кожну правильну відповідь нараховується 1 бал.

Дай відповідь і постав запитання товаришу

Гру проводжу під час опитування. Її переваги: участь усього класу, оперативність, емоційний підйом.

Учні завчасно отримують завдання: придумати запитання до параграфа. Ставлю запитання будь-якому учневі, той відповідає, ставить запитання наступному і т.д.

Якщо хтось не впорається з відповіддю, дозволяється відповісти тому, хто знає, і гра продовжується. Бали одержують ті, хто склав цікаві запитання і дав правильні відповіді.

8. Конкурс «чомучок»

Надзвичайно жваво і цікаво проходить обговорення відповідей на запитання «Чому?». Такі запитання підбираю до кожного уроку і особливо до уроків узагальнення знань (Додаток 4).

Наприклад, після вивчення теми «Голонасінні» (7 клас), учні дають відповіді на такі запитання:

– Чому хвойні змогли завоювати суходіл?

– Чому голонасінні рослини можуть рости в посушливих місцях, а вищі спорові рослини – ні?

– Чому хвойні можуть досягати більшої висоти, ніж деревовидні папороті, хвощі, плавуни?

– Чому в ялиновому лісі мало трав'янистих рослин, а сосновому багато?

– Чому сосну називають «лісовим піонером»?

– Чому саговники і гінкго називають «живими викопними?»

– Чому в сосновому лісі повалене дерево є рідкістю, а в ялиновому навпаки?

– Чому в соснових лісах розміщують санаторії?

– Чому мореплавці, вирушаючи в подорожі північними морями, брали із собою екстракти хвої сосни і ялини?

При узагальненні знань з теми «Птахи» (8 клас)

– Чому плазунів вважають предками птахів?

– Чому більшість птахів відкладають невелику кількість яєць?

– Чому серед птахів більше яскраво забарвлених видів ніж серед ссавців?

– Чому багато видів птахів люблять «купатися» у дрібному піску, пилу, на ґрунтових дорогах?

– Чому птахи у вітряну погоду сідають на опору і сидять на ній, переважно, проти вітру?

– Чому птахів на нашій планеті значно більше, ніж земноводних і плазунів?

– Чому зграйові птахи не сидять впритул один до одного?

– Чому птахи не задихаються під час польоту?

– Чому гуси, журавлі та інші великі птахи летять клином?

– Чому в старих парках значно більше мухоловок, синиць, дятлів, ніж у молодих насадження?

- Чому пташенята не задихаються під шкарлупою?
- Чому різні види птахів розмножують не в однаковий час?
- Чому у птахів висока температура тіла?
- Чому не всі птахи мають виріст грудини – киль?
- Чому майже не ніхто з птахів не залягає в зимову сплячку, адже це вигідніше, за виснажливі перельоти, які зумовлюють високу смертність?

– Чому не всі птахи восени відлітають у теплі краї, адже там велика кількість їжі і тепла?

При узагальненні знань з теми «Кров. Кровообіг»:

– Чому у різних ділянках кровоносного русла кров рухається з різною швидкістю і під різним тиском?

– Чому вени, які ми бачимо під шкірою, здаються нам синюватими? Якими ми бачили б артерії, якби вони були розташовані близько під шкірою?

– Чому людей з I групою крові називають «універсальними донорами» а з IV – універсальними реципієнтами?

– Чому живе серце може певний час працювати у фізіологічному розчині, хоча перерваний його зв'язок з мозком? Яке значення це має?

– Чому кров не зсідается в кров'яному руслі?

– Чому в разі недокрів'я деяким хворим призначають лікарські препарати, до складу яких входять сполуки Феруму?

– Чому кров по капілярах тече з малою швидкістю?

– Чому і чим відрізняється серце тренованої і нетренованої людини?

– Чому серце працює без втоми протягом життя людини?

– Чому перші спроби переливання крові виявилися невдалими?

– Чому організм часто відторгає пересаджений орган?

– Чому еритроцити червоні?

– Чому кров, коли виштовхується із шлуночка, не потрапляє в передсердя і назад в шлуночок?

- Чому кров змінює свій склад?
- Чому аналіз крові роблять в гумових рукавичках?
- Чому, навіть до відкриття щеплень, не одна епідемія не знищила все людство?
- Чому еритроцити крові є безядерними у дорослому віці?
- Чому вислів «Тренуємо м'язи – тренуємо серце» є правильним?
- Чому в курців і в людей, які зловживають спиртним, серце має розміри більші норми?
- Чому кров рухається по венах до серця, хоча тиск у венах низький?
- Чому внутрішні кровотечі можуть бути найбільш небезпечними?
- Чому артеріальні кровотечі трапляються рідше, ніж венозні?
- Чому джгут у разі венозної кровотечі накладається нижче від місця пошкодження?

При вивченні теми «Будова і функції зубів. Захворювання зубів: профілактика та лікування»:

- Чому зуби прорізуються лише у 6-8 місяців?
- Чому ранки в порожнині рота швидко загоюються?
- Чому не рекомендується морозиво запивати гарячою кавою?
- Чому від паління утворюються тріщини в зубній емалі?
- Чому у людей, які мають хворі зуби, спостерігаються хвороби шлунка?
- Чому зубна система ссавців вважається найдосконалішою?

9. Рольові ігри

Рольові ігри дозволяють учителю ефективно використовувати «надлишкову» активність учнів, спрямовуючи її у корисне русло. Вони формують в учнів навички взаємодії з іншими людьми, вміння чітко формулювати, обґрунтовувати свою точку зору, вести конструктивну дискусію і знаходити компромісні варіанти рішень.

Рольові ігри розвивають в учнів здорові, слухові відчуття, кмітливість, мовлення. В іграх формуються потреби особистості впливати на оточення, її інтелектуальні, моральні, вольові якості.

На уроках біології в рольових іграх група дітей або окрема дитина можуть виступати не тільки від імені людей, а й від певних тварин та рослин, від наукових понять тощо. Методика підготовки рольових ігор залежить від їх сюжету та дидактичної мети. На підсумковому уроці можна використовувати рольову гру з великою кількістю виконавців. Така гра готується заздалегідь і потребує попередніх репетицій. На перших етапах впровадження рольових ігор у навчальний процес розподіляю ролі між дітьми, учні можуть виступати в ролях лікарів (дерматологів, кардіологів, урологів, стоматологів, гастроентерологів тощо), пацієнтів при вивченні відповідних тем з біології у 9-му класі. Виконавці ролей шукають необхідну інформацію, іноді виготовляють деталі одягу, прикраси тощо. Це сприяє кращому розумінню ситуації. На підсумковому уроці за темою «Різноманітність ракоподібних. Значення ракоподібних у природі та житті людини» використовую рольову гру «Свято Нептуна». Тривалість гри – близько 20 хв. Підготовка до гри триває певний час. Учні виступають в ролях Рака-самітника, Нептуна, Кам'яного краба, Камчатського краба, Омара. Після проведення гри учні виконують самостійну роботу, спрямовану на узагальнення, систематизацію знань, одержаних під час гри. Це підвищує дидактичну цілісність такого заняття.

Інколи рольові ігри застосовую на початку уроку для створення оптимального психологічного клімату. Тоді ігри короткі, з невеликою кількістю гравців. Вони готуються безпосередньо перерід уроком (можливо, за день до уроку, можливо, на перерві перед уроком). Урок за темою «Вітаміни, їхнє значення. Збереження вітамінів у продуктах харчування» підготовлений саме за такою методикою.

Рольові ігри називають творчими. Але справжня творчість починається тільки тоді, коли школярі пишуть сценарій гри самостійно,

коли вони здатні створити нові образи. Ось чому особливу увагу звертаю на виконання учнями домашніх завдань такого змісту: скласти сценарій рольової гри до теми уроку «Значення тварин класу ... в природі та житті людини», підготуватися до конкурсу сценаріїв рольових ігор по певній темі.

Чим більше школярі грають, тим швидше розвивається творча уява, тим вищим стає інтелектуальний рівень особистості.

При вивченні теми «Різноманітність птахів» (8 клас) учні розглядають питання: «Корисні чи шкідливі хижі птахи, чи треба їх охороняти?». Дослідження його можна провести у формі рольової гри. Серед учнів класу можна виділити «кореспондентів», «хижих птахів» (сова болотяна, орел беркут, сокіл сапсан) і їхніх «жертв» (миші, полівки). «Кореспонденти» беруть інтерв'ю у «хижих птахів» про особливості їхнього життя (корм, полювання, політ), «сірі полівки» діляться своїми враженнями про зустрічі з представниками денних і нічних хижих птахів. На основі цих інтерв'ю учні роблять висновки про велику користь цих птахів та необхідність їх охорони.

10. Вікторини

На своїх уроках я часто використовую біологічні вікторини (Додаток 5). Вони привносять елементи гри, які подобаються учням, і ще вони є прийомом релаксопедичного методу як психологічне розвантаження. Проводжу я їх декілька хвилин, і не лише під час актуалізації знань, а і осмислення, систематизації та узагальнення знань. Вікторини активізують розумову діяльність учнів та підвищують їхню пізнавальну активність. Запитання вікторин розраховані не тільки на відповідь, а й на більш повне повідомлення цікавих відомостей про організми та їхні процеси життєдіяльності. Запитання повинні бути об'ємними або короткими, але обов'язково інформаційними. Відповіді можуть бути однослівними або багатослівними. Інколи вікторина може бути загадкою, на яку необхідно дати чітку відповідь або жартівливим

запитанням, відповідь на яке може бути не лише біологічною.

Вікторинні запитання доцільно проводити в усній формі. Після проведення вікторин учні намагаються дома відшукати цікаві запитання, щоб потім на уроках позмагатися із однокласниками.

Вікторина про рибу

1. Хто знає, скільки років живе щука? (Щука може жити 200-300 років)
2. А які ще риби довго живуть? (Сом живе 60 років, білуга – понад 100 років)
3. Яку рибу називають «морським язиком»? (Камбалу)
4. Яку віддаль може пролітати летюча риба? (200-300м на висоті 4-5 м від поверхні води)
5. Куди річковий вугор пливе відкладати ікринки? (В Атлантичний океан, у Саргасове море)
6. Яка риба без луски? (Сом)
7. Яку промислову рибу вважають домашньою? (Коропа)
8. Які риби можуть довго жити без води? (Окунь-повзун, вугор, стрибунки, прилипали)
9. Назвіть рибу, яка найшвидше рухається. (Меч-риба. За 1 с пропливає 25 метрів)
10. Яку рибу розводять для боротьби з малярією? (Гамбузію)
11. Скільки років живе золота рибка? Із якої риби її виведено? (До 25 років. Із гібриду золотого карася)
12. Яка риба не може самостійно рухатись і чим вона це компенсує? (Прилипала. Ця риба прилипає до інших риб, а також плаваючих у морі предметів: колодок, ящиків, бочок і навіть до пароплавів)
13. Назвіть рибу змієподібної форми. (Вугор)
14. Хто двічі народжується, один раз помирає? (Риба)
15. Яка риба найплodючіша? (Місяць-риба. Під час нересту відкладає понад 300 мільйонів ікринок)

16. Назвіть риб, що мають вусики. (Короп, сазан, вусач, в'юн, сом)

17. Яких рибок тримають в акваріумі? (Мечоносців, гуппі, кардиналів, гурами, барбусів)

Успішному проведенню вікторин сприяє використання на уроці інформаційних хвилинок, які готують учні або вчитель, добираючи цікавий матеріал до теми, яка вивчається. При вивченні птахів можна використати наступні повідомлення:

✓ Якби людина мала такий апетит як птахи, то вона б з'їдала за день 40 буханок хліба.

✓ Птахи за допомогою смаку можуть розрізняти солоне, солодке, гірке.

✓ Птах, американський кондор, може піднятися на висоту 700 м.

✓ Жирові запаси перелітних птахів дорівнюють третині ваги тіла.

✓ Полюючи на комах, стрижі за робочий день пролітають 1000 км.

✓ Сова з'їдає за місяць від 85 до 130 мишей.

✓ Повзик годує своїх пташенят 370-380 разів на день.

✓ Колібрі – птах, який може літати хвостом вперед.

✓ Найбільш морозостійкі серед тварин – качки і гуси. Вони витримують температуру до -100°C .

✓ Ластівка за літо виловлює до мільйона шкідливих комах, а крихітний корольок – майже 10 мільйонів.

✓ Найдбайливішою матір'ю є дрохва. Вона не покидає пташенят навіть перед смертельною загрозою.

✓ В гнізді сірої куріпки буває до 26 яєць. Зачувши небезпеку, самка розкочує яйця з гнізда в різні сторони. Коли загроза мине – збирає їх знову.

Пропоную учням опрацювати додаткову літературу з теми, яка вивчається, і підібрати цікаві повідомлення.

11. Уроки-КВК

Незвичними та інтригуючими є для школярів такі форми уроків як «Що? Де? Коли?», уроки-КВК. Саме такі нетрадиційні уроки дозволяють за незвичайно цівкою формою приховати серйозність навчальної діяльності та кожен з них здатний виявити обдарованих дітей, вплинути на їх майбутній вибір і заохотити до пізнання тонкощів науки біології. Такі уроки проводжу, як уроки узагальнення знань. Традицією стало проведення уроку-КВК з теми «Клас Птахи» (8 клас).

В програму КВК входить:

1. Представлення команд. Привітання.
2. Розминка
 - вгадати за описом птаха;
 - хто напише найбільше видів птахів на букву «С»
3. Конкурс на кращу розповідь про птаха, який найбільше вас зацікавив, назву якого носить ваша команда.
4. Обмін питаннями між командами.
5. Конкурс капітанів
 - записати систематичне положення вказаного птаха;
 - обмін питаннями;
 - зобразити птаха (пантоміма).
6. Пташиний барометр. Конкурс на краще знання народних прикмет, пов'язаних з птахами.
7. Конкурс художньої самодіяльності.
8. Гра «Яйце». Хто швидше з'їсть яйце, записати що з'їв, а що залишилося.
9. Конкурс «Хто більше» (назвати пісні, в яких зустрічаються назви птахів).
10. Бліц-турнір.

V. Самостійна робота з підручником як метод розвитку пізнавальної діяльності школярів

Одним з основних джерел знань є шкільний підручник, тому дуже важливо навчити школярів раціональних прийомів самостійної роботи з підручником. Це дасть змогу економніше використовувати час як на уроці, так і в процесі підготовки домашніх завдань.

У практиці своєї роботи я застосовую різноманітні форми самостійної роботи учнів зі шкільним підручником. Так, уже на перших уроках біології спрямовую зусилля на формування вмінь орієнтуватися у підручнику. З цією метою на вступному уроці пропоную учням завдання: з'ясувати, що таке титульний аркуш підручника, про що він розповідає. Виконуючи це завдання, школярі звертають увагу на назву підручника, авторський колектив, рік і місце видання, для кого призначений підручник.

Виконання подібних завдань займає 1-3 хвилини. Однак ці знання допоможуть учням знайти в бібліотеці потрібну книгу з допомогою каталогу. Потім пропоную школярам прочитати статтю «Передмова» з'ясувати, які умовні позначення в ній розкриті. Це дасть можливість у подальшій роботі користуватись умовними позначеннями під час організації роботи з текстом та ілюстраціями, економити час.

Важливо навчити школярів користуватись апаратом орієнтування підручника, знати особливості змісту, значення шрифтових і кольорових виділень. Уміння працювати зі змістом дає змогу скласти уявлення про структуру підручника, його розділи, співвідношення різних частин, виявити основні рубрики, швидко знайти потрібні сторінки.

Роботу зі змістом організовую з допомогою завдань і питань типу:

- ✓ Скільки розділів містить підручник?
- ✓ Скільки параграфів містить розділ?
- ✓ Укажіть з допомогою змісту номери сторінок, на яких розкривається те чи інше питання.

Користуючись змістом, визначте, про що ви дізнаєтесь із цього розділу.

Ці завдання часто пропоную перед вивченням нового матеріалу. Вони організовують учнів, привертають їхню увагу до вивчення нового матеріалу.

Роботу з текстом спрямовую на оволодіння учнями основних біологічних знань та умінь. Цьому сприяє формування вмій читати і переказувати текст своїми словами, знаходити в ньому головні думки і виявляти його складові частини, складати план відповіді на запитання, заповнювати таблиці та схеми.

Характер і зміст завдань для організації самостійної роботи з підручником у 7 класі можна розглянути на конкретних прикладах.

1. Свідоме читання і переказ фрагментів тексту, виділення в тексті головного і додаткового матеріалу.

Роботу з підручником у 7 класі починаю з навчання свідомого читання, тому що у семикласників виникають великі труднощі у засвоєнні біологічного тексту. Тому вже на перших уроках організовую читання вголос фрагментів параграфа, їх переказ, коментоване читання, вчу виділяти головний і додатковий матеріал. При цьому звертаю увагу школярів на наукові біологічні терміни, що, як правило, виділені курсивом, до розкриття їх змісту. Після прочитання тексту запитую: Які нові слова вам зустрілись? Що вам не зрозуміло? Аналізуючи текст, з'ясовую значення сигналів-символів, які в ньому зустрічаються.

2. Складання плану статті, параграфа

Значне місце в організації діяльності учнів посідає робота зі складання плану статті, параграфа. Вона сприяє засвоєнню учнями основного змісту, систематизації навчального матеріалу. Ця діяльність складна, часто викликає у школярів труднощі. Тому в 7 класі проводжу її переважно фронтально. Так, під час вивчення теми «Корінь і коренева

система» пропоную учням прочитати відповідний фрагмент параграфа і скласти план прочитаного. Під моїм керівництвом діти виділяють головні думки:

1) Розрізняють головні, бічні й додаткові корені.

2) Усі корені рослини складають її кореневу систему.

3) Кореневу систему з добре вираженим головним коренем, називають стрижневою, а кореневу систему з недорозвинутим головним коренем – мичкуватою.

4) Корені закріплюють рослину в ґрунті; через корені рослина одержує з ґрунту воду і мінеральні речовини; з допомогою кореня квіткові рослини розмножуються вегетативно; у коренях накопичуються поживні речовини.

Виходячи з основних думок, учні ділять текст на частини і дають їм назви:

1. Види коренів.

2. Типи кореневих систем.

3. Значення кореня у житті рослин.

Потім даю завдання переказати текст за складеним планом.

3. Робота з біологічними термінами

Засвоєнню учнями знань сприяє оволодіння біологічною термінологією. Успіх значною мірою залежить від їх уміння швидко знаходити терміни, розкривати їх зміст. З перших уроків вивчення біології пропоную дітям відшукати виділені терміни, пояснити їх значення, прочитати визначення і розкрити його зміст. Кращому запам'ятовуванню термінів сприяє і виписування їх до зошита чи словника з поясненням їх значення. Під час роботи з термінами використовую не тільки текст, а й покажчик основних термінів, практикую термінологічні диктанти для їх запам'ятовування.

4. Знаходження в тексті відповіді на запитання

У процесі вивчення біології часто організовую роботу з підручником для знаходження в тексті відповіді на запитання. Ця робота вчить школярів вибирати з тексту потрібні відомості, відокремлювати головне від додаткового. Питання спрямовую на засвоєння учнями основного змісту курсу, на розвиток мислення, формування наукового світогляду. Практика показує, що учням 7 класу важко вибирати необхідні відомості для відповіді, тому їх треба вчити цього вміння. З цією метою після постановки питання пропоную учням прочитати відповідну частину параграфа, проаналізувати зміст і відібрати необхідні відомості, потім побудувати з них відповідь.

У подальшому надаю більше самостійності у підготовці відповідей на питання, використовую складніший матеріал, ускладнюю зміст питань.

5. Складання таблиць, схем за прочитаним у підручнику текстом

Ця робота сприяє узагальненню і систематизації знань школярів, навчає їх стисло, узагальнено висловлювати думки, відбирати потрібні відомості. Цей вид роботи найскладніший, тому учнів слід навчати його виконання. Спочатку пропоную школярам заповнити готові схеми і таблиці, пояснюю їх будову, розкриваю призначення кожної графи, допомагаю відібрати потрібні відомості з тексту, коротко записати їх. Тому на перших уроках роботу зі складання схем і таблиць проводжу фронтально. А на наступних уроках діти виконують цю роботу самостійно.

6. Робота з ілюстраціями підручника

Ілюстрації становлять органічну частину підручника, наочно відображають зміст тексту, доповнюють і конкретизують його.

Робота з малюнками підручника дає змогу включати учнів у різноманітну пізнавальну діяльність:

- ✓ розпізнавати органи, види рослин, етапи життєдіяльності;
- ✓ використовувати підписи для аналізу змісту малюнків;
- ✓ користуватись умовними позначеннями на малюнках;

- ✓ знаходити відомості, необхідні для відповіді на питання;
- ✓ порівнювати об'єкти, зображені на мат юнках;
- ✓ складати розповіді за малюнком;
- ✓ використовувати ілюстрації як самостійне джерело знань;
- ✓ складати за малюнком характеристику біологічних об'єктів і процесів, виявляти зв'язки між живою і неживою природою, риси пристосованості організмів до середовища існування та ін.

Наприклад, під час вивчення теми «Корінь» даю завдання:

1. Розглянути в підручнику малюнок «Зони кореня».
2. Дати відповідь на запитання: Які зони можна розрізнити на кінчику кореня?
3. З допомогою малюнка скласти розповідь про будову кінчика кореня і кореневого волоска.

7. Робота з підручником в процесі лабораторної чи практичної роботи

Підручник біології також використовую для підготовки учнів до проведення лабораторної роботи, досліду, спостережень у природі.

Наприклад, під час організації роботи зі збільшувальними приладами пропоную школярам прочитати відповідний текст і дати відповіді на питання: Як потрібно поставити мікроскоп? Як спрямувати світло на предмет? Як закріпити предметне скло? Після обговорення цих питань учні приступають до виконання роботи.

Поряд із текстом як ілюстрацію до і проведення лабораторної роботи використовую малюнки. Так, для проведення лабораторної роботи «Будова клітини» насамперед організую розгляд малюнків і визначаю етапи роботи з мікропрепаратом шкірочки цибулі. Розглядаючи мікропрепарат, учні зіставляють побачене з малюнком у підручнику, знаходять частини клітини.

Як показує досвід роботи, систематична робота з підручником впливає на підвищення якості знань, рівень інтелектуального розвитку,

сприяє розвитку вмінь зіставляти, порівнювати, робити висновки, узагальнювати матеріал, сприяє формуванню вмінь самостійно здобувати знання, використовуючи додаткову літературу.

VI. Використання елементів народознавства

В сучасних умовах школа об'єктивно виступає провідним фактором прилучання молоді до національної культури і традицій. Саме в школі прищеплюється повага до свого народу, його історії і культури, закладаються основи цілісного внутрішнього світу особистості, її національної самосвідомості, психології, характеру, емоційної культури.

Національний компонент змісту освіти – це та його частина, яка відображає специфічно національні елементи культури.

На уроках біології у 7-8 класах при вивченні рослин і тварин є можливість найбільш повно використати такі елементи національної культури, як народні перекази, легенди, оповіді, загадки, пісні і думи, прислів'я та прикмети (Додаток 6).

З сивої давнини дійшли до нас чудові легенди, цікаві казки, перекази про наших супутників – рослин і тварин. А скільки пісень створено про наших зелених друзів! У народній творчості рослини живуть як і люди, розмовляють, відчують біль і радість, просять розрадити і допомоги.

Щоб зберегти себе і наступні покоління, мусимо повернутися до своїх правічних джерел – відновити народові його ж духовні традиції у ставленні до природи, як джерела буття.

Краса навколо нас, краса природи – це гармонія форм, кольорів, звуків, запахів. Треба намагатися, щоб наші діти відчули і полюбили її, щоб їм була зрозуміла мова природи: кольори вечірнього неба, ніжна зелень весняного листя, барви різноманіття квітів, чарівність лісової сунички на сонячному горбочку. Святий обов'язок вчителя біології – навчити дітей дивитись і бачити красу навколишнього світу, створювати для них можливості одержувати нові враження.

Людина здружилася з землею з незапам'ятних часів. І хоч час і прогрес багато змінили в спілкуванні з землею, але хліборобство залишилось головним джерелом багатства і могутності нашого народу. Агрономічні знання передавалися з покоління в покоління. Відображені в прикметах, прислів'ях та інших пам'ятках усної народної творчості, вони стали джерелом науки про землеробство. Цю народну мудрість треба донести до школярів. У цих прикметах відображена синівська любов до рідної землі, природи, необхідність їх збереження. Це має неабияке виховне значення.

VII. Висновки

1. Суспільство не може повноцінно функціонувати в умовах науково-технічного прогресу без активності людини, яка є його джерелом. Саме цим пояснюється актуальність застосування активних форм і методів на уроках біології.

2. Пізнавальна активність особистості виступає як засіб задоволення її духовних потреб, інтересів, самовираження та самореалізації. Вона є важливою умовою вдосконалення навчально-виховного процесу оскільки:

а) стимулює розвиток самостійності, ініціативності, відповідальності, сили волі школяра, його творчий підхід до оволодіння змістом освіти;

б) спонукає вчителів до самоосвіти, пошуків досягнення високих результатів навчання.

3. Розвитку мислення, творчих здібностей сприяє робота над розв'язанням пізнавальних завдань. Вміння навчатися, аналізувати ситуацію з висунанням гіпотез, складання планів і опорних схем дають учням можливість навчитися синтетичної й аналітичної діяльності, що веде до більш глибокого засвоєння загально біологічних понять і процесів, розуміння цілісної картини світу.

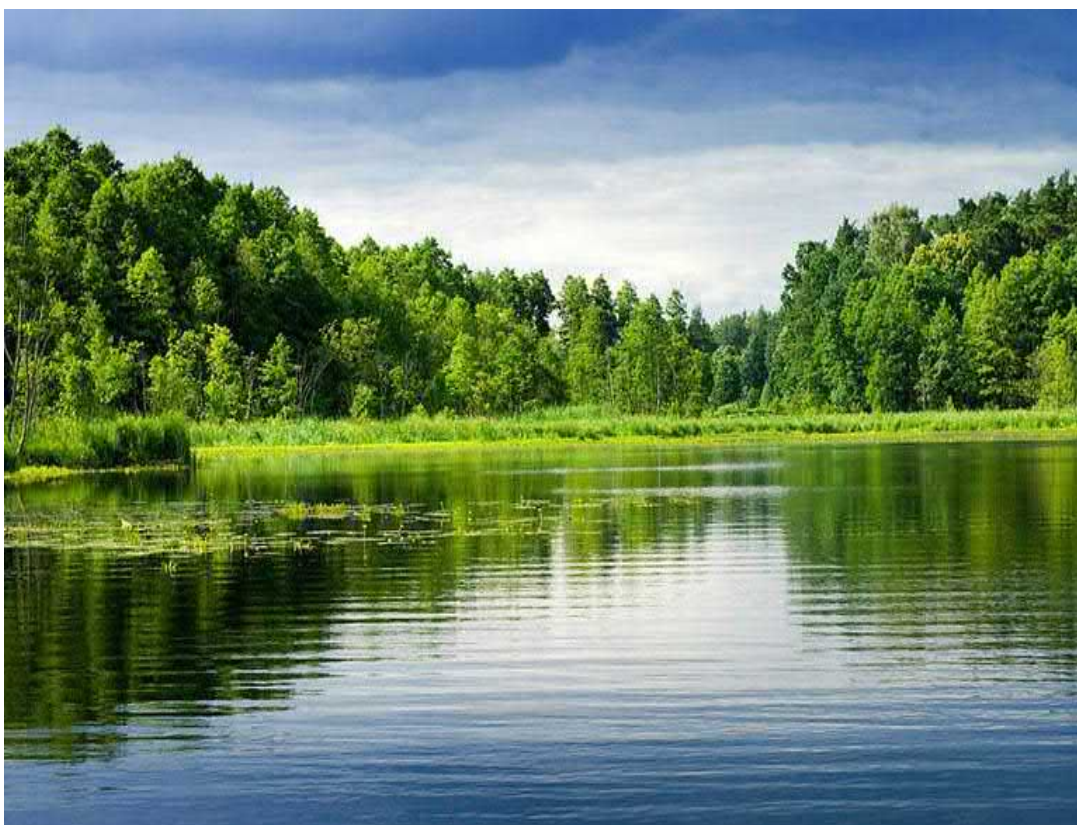
4. Активізація пізнавальної активності та розвиток інтелектуального мислення – це ті проблеми, які вирішуються в процесі ігористецтва, колективної радісної праці учителя та учнів у стані емоційної піднесеності.

5. Створення умов для формування освіченої, культурної й інтелігентної людини, громадянина України, гуманізації освіти, підвищення цінності інтелектуальної праці, встановлення дружніх стосунків між учнем і вчителем на сонові педагогічного спілкування – ось мата вчителя.

6. Використання завдань творчого і репродуктивного характеру, проблемний виклад знань, різноманітних форм і методів активного навчання забезпечує формування і розвиток творчих здібностей та пізнавальних інтересів учнів, як одного з вирішальних факторів

підвищення ефективності навчально-виховного процесу в школі.

Додатки



Вчись вчитися

Передмова

Однією з головних причин низької успішності учнів є їх невміння організувати навчальну працю, невміння вчитися. Це стало імпульсом до пошуку системи формування у школярів навчальних умінь і навичок. Основам наукової організації праці потрібно навчати всіх учнів і на кожному уроці.

Для перетворення в життя цих задумів був створений спеціальний довідник, який складається з орієнтирів, якими повинні керуватися учні в процесі оволодіння певними вміннями, наприклад, програму дій при виробленні умінь правильно слухати учителя, конспектувати текст, складати опорні схеми, здійснювати розумові операції.

Довідник розрахований для використання старшокласниками. З багатьма навчальними прийомами, викладеними у довіднику, учні ознайомились в попередніх класах. Однак необхідно, щоб вони усвідомили їх як мислительні процеси, в основі яких лежать свої закони. Тому старшокласників потрібно ознайомлювати з визначеннями і програмою дій по формуванню кожного вміння. Учні повинні знати про секрети своєї праці, оволодівати способами розумової діяльності.

Робота з довідником проводиться на кожному уроці. Він постійно повинен знаходитись на столі у кожного учня, і на певних етапах уроку, коли працюємо над формуванням одного з умінь, учні відкривають необхідну сторінку, знайомляться з діями по формуванню даного вміння і виконують завдання учителя.

Навчальний процес вимагає такої побудови, щоб учні мали можливість постійно розвивати і закріплювати набуті навички. Тому при визначенні мети уроку відмічаю, які загальнонавчальні вміння (слухати, писати конспект з голосу, складати опорну схему) чи вміння логічного

мислення (спостерігати, пояснювати закон, порівнювати, аналізувати, узагальнювати) необхідно розвивати на уроці.

В процесі навчання важливо довести до учнів, що вміння слухати – це творчий процес і він піддається раціоналізації. Слухати – одночасно і розуміти, і виділяти головне, і вести записи в зошиті, тому разом з тим необхідно навчати прийомам запису почутого, ознайомити учнів із різними видами конспектів, їх основними ознаками і технологією складання. Правильно написаний конспект допоможе запам'ятати зміст матеріалу, виділити головне, зекономити час на підготовку до наступного уроку. Важливе місце в навчанні займає складання опорних схем і конспектів. Вони швидше запам'ятовуються і довше зберігаються в пам'яті. Опорні схеми сприяють також формуванню логічного мислення.

Використання рекомендацій, викладених в довіднику, допоможе школярам ефективно навчатися: глибоко вникати в зміст навчального матеріалу, розуміти основні думки і положення, слідкувати за логікою викладу вчителем матеріалу і коротко та чітко вести записи, оформляти конспект так, щоб він в подальшому став помічником в навчанні.

Вчися вести записи з голосу

1. Не починай записувати матеріал з перших слів учителя, вислухай думку до кінця і зрозумій її.

2. Починай записувати в той момент, коли учитель починає коментувати викладену думку.

3. Не намагайся записати все дослівно, записуй основне.

4. Скорочуй слова, деякі з них можна замінювати знаками. Після скорочень залишай місце, щоб закінчити запис вдома.

5. Намагайся писати швидко.

6. Якщо зустрічаються незрозумілі слова – залиш місце в зошиті, після уроку уточни їх в учителя і запиши.

7. Використовуй загальні правила написання конспекту (абзаци, виділення основних понять, термінів).

8. В найближчі дні опрацюй текст конспекту: виправ стиль, постав розділові знаки, допиши текст, підкресли головне.

Вчися слухати

1. На робочому місці ніщо не повинно відволікати увагу.
2. Налаштуйся на сприйняття матеріалу. Сядь зручно. Пам'ятай: коли розслаблене тіло, розслаблюється і увага.
3. Вникни у формулювання теми.
4. Усвідом поставлену мету.
5. Вивчи план лекції.
6. Звертай увагу на інтонацію викладу матеріалу учителем, слідкуй за повторами в його розповіді – таким чином вчитель виділяє головні, суттєві думки.
7. Намагайся уявити почуте.
8. Співстав почуте з тим, що знаєш.
9. Виділи в лекції чи розповіді основні думки, об'єднай їх навколо теми лекції.

Вчися спостерігати.

1. Виясни мету спостережень.
2. Уточни предмет спостережень.
3. Склади план спостережень.
4. Визнач форму запису явищ, за якими проводиться спостереження.
5. Спостереження проводь 2-3 рази з метою підвищення його об'єктивності.
6. Зверни увагу на умови, при яких велося спостереження за явищами.
7. Необхідно пам'ятати, що мета опису явищ – з'ясувати її ознаки.
8. Зверни увагу на те, що нового було виявлено при спостереженні і що є спільне з раніше відомим.
9. Одержанні результати оформи у вигляді письмового звіту із використанням малюнків, схем.

План проведення експериментів, спостережень

1. З'ясуй мету проведення експерименту чи спостереження.

а). Передбач можливі результати.

б). Виясни зв'язки об'єкту, вибраного для спостереження, з іншими, уже вивченими об'єктами.

2. Склади план проведення експерименту (спостереження).

а). З'ясуй, які умови, матеріали необхідні для цього.

б). Склади в думках схему його проведення.

в). Вибери оптимальний спосіб фіксування результатів.

3. Проведи експеримент (спостереження).

а). Послідовно здійсни всі етапи експерименту.

б). Здійсни необхідні виміри, малюнки, запиши результати.

в). Перевір точність проведених результатів.

4. Опрацювання одержаних результатів.

а). Порівняй одержаний результат із тим, який передбачався.

б). Зроби висновки.

в). Поясни, що доводить даний експеримент, поєднай його з вивченими явищами, теоріями, законами.

Вчися порівнювати

Порівняти – встановити риси подібності і відмінності.

1. Знайди відповідь на запитання: хто такий, що таке?

2. Співстав визначення двох предметів або явищ. Знайди основну подібність.

3. Виділи суттєві ознаки кожного предмету.

4. Виясни всі ознаки подібності і відмінності об'єктів.

5. Знайди і поясни причини подібності і відмінності.

Вчися аналізувати

Аналіз – процедура розумового і реального розчленування предмету (явища, процесу), а також виділення окремих частин, ознак, властивостей.

1. Розчленуй об'єкт, предмет, явище на окремі складові частини, які мають певне функціональне значення.

2. Вияви у виділених блоках характерні особливості, деталі.

3. З'ясуй причини такого поділу на блоки.

Вчися проводити синтез

Синтез – розумове об'єднання окремих елементів, частин, ознак в єдине ціле.

Порядок синтезу.

1. Синтез необхідно починати із знаходження відповіді на питання: на основі чого проходить об'єднання частин, які вивчаються, в єдине ціле?

2. Для відповіді на це питання проведи детальний аналіз явищ, які вивчаються.

3. Знайди зв'язок між окремими частинами явища, з'єднай їх, узагальни одержані відомості.

Вчися проводити узагальнення

Узагальнення – розумовий процес, який приводить до знаходження спільного в заданих предметах чи явищах.

Порядок узагальнення

1. Знайди найбільш важливі моменти у фактах чи явищах, які розглядаються.

2. Знайди їх подібність.

3. Встанови зв'язок між ними.

4. Сформулюй загальний висновок.

Вчися правильно висловлювати свої думки

1. Щоб навчитися грамотно розмовляти, необхідно навчитися читати і слухати.

2. Читаючи, не тільки вникай в зміст написаного, але і намагайся побачити, почути, зрозуміти і запам'ятати художні особливості мови.

3. Нагромадженню активного запасу слів допоможе спеціальна робота: заведи словник для запису нових слів, тренуй себе в їх

запам'ятовуванні та вимовлянні, підбирай до слів антоніми і синоніми, вивчай слова, вжиті в переносному значенні.

4. Слідкуй за тим, щоб в розповіді не зустрічались слова-паразити, не було повторень – це збіднює мову.

5. Слідкуй за побудовою речень.

6. Щоденно читай вголос по 15-20 хвилин, вникай в зміст тексту, визначай, де потрібно зробити наголос, паузу, який відтінок надати мові.

Правила запам'ятовування

1. Зосередься, налаштуйся на запам'ятовування.

2. Намагайся зрозуміти основний зміст матеріалу, щоб спрацювала логічна пам'ять, яка є більш продуктивнішою, ніж механічна.

3. Зверни увагу на структуру матеріалу, намагайся зрозуміти, чим викликана така послідовність його викладу.

4. Відділи основний матеріал від ілюстративного, який не треба запам'ятовувати.

5. Повтори кілька разів нові слова, дати.

6. Повтори вголос формулювання висновків, законів.

7. Відтвори весь матеріал за планом.

Правила запису тексту

1. Записи повинні бути компактні, щоб на сторінці вміщувалось якомога більше тексту.

2. В тексті потрібно використовувати виділення і відмежування:

- підкреслювати заголовки, підзаголовки, висновки, назви тем.

Виділення краще робити чорнилом, яким написаний текст; вторинні виділення можна зробити іншим кольором, але не перетворювати текст в строкату сторінку;

- відступи (для позначення абзаців і пунктів плану);

- нумерацію;

- виділення тексту за допомогою рамки (формули, правила, закони);

- пропускати стрічки (для виділення тем, думок).

3. Виробити свою систему виділень.
4. При записі тексту користуватися скороченнями.

Як складати конспект

Конспект – це короткий виклад або запис тексту.

Види конспектів: текстуальний (цитатний), опорний, вільний, тематичний, схематичний.

Основні вимоги до написання конспекту: системність, логічність викладу матеріалу, Чіткість, переконливість.

Етапи конспектування.

1. Прочитай текст, відміть в ньому нові слова, незрозумілі місця, імена, дати, скласти перелік основних думок, які містяться в тексті, скласти простий план.

2. З'ясуй в словнику значення нових незрозумілих слів, виписати їх в зошит.

3. Повторне читання тексту поєднуй із записами основних думок автора та їх ілюстрацій. Запис веди своїми словами, не переписуй текст статті. Прагни вести записи коротко, користуйся правилами запису тексту.

Як складати опорну схему чи опорний конспект

Опори служать для моделювання процесу мислення. Можуть бути окремими картками, на яких за допомогою умовних позначень зображенні поняття.

Вимоги до опорних схем: короткі, чіткі, легко читаються, кольорові, містять інформацію про навчальний матеріал.

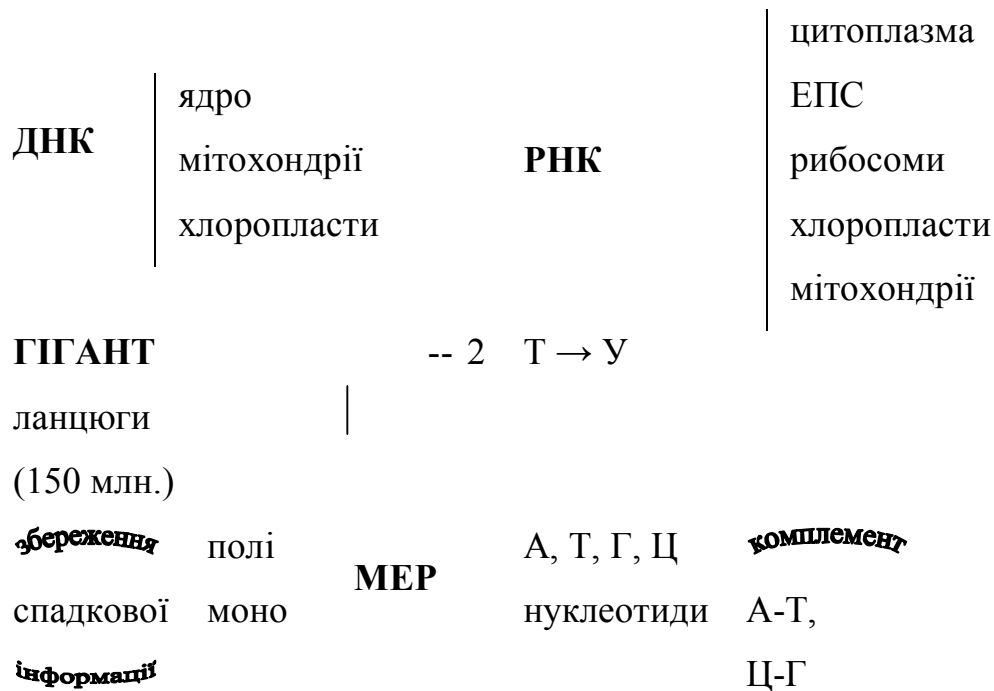
Етапи складання опорних схем.

1. Прочитай уважно текст.
2. Вибери головне, основні поняття, терміни.
3. Склади план конспекту.
4. Продумай символіку опорних сигналів.
5. Переходячи до графічного зображення опорних сигналів, не забувай про логіку викладення матеріалу.

6. Конспект не повинен бути громіздким і важким для розуміння.
7. Складай конспект спочатку простим олівцем, а потім його розфарбовуй. Пам'ятай про змістовне значення кольору.
8. Підготуй усну розповідь по складеному конспекту.

Приклад опорного конспекту

Нуклеїнові кислоти



План-конспект

Це стислий у формі плану переказ прочитаного чи почутого.

Характеристика: короткий, простий, швидко складається і запам'ятовується, вчить вибирати головне, чітко і логічно викладати думки, засвоїти матеріал ще в процесі його вивчення.

Етапи роботи:

1. Склади план прочитаного тексту або використай готовий.
2. Поясни коротко і переконливо кожен пункт плану, вибери розумну і ефективну форму запису.
3. Сформулюй і запиши висновок.

Текстуальний (цитатний) конспект

Характеристика конспекту: складається із висловів автора, із викладених ним фактів, використовується для роботи із першоджерелом, до нього можна звертатися неодноразово. Однак він не сприяє активній мислительній діяльності, як правило, служить тільки ілюстрацією до теми, яка вивчається.

Етапи роботи.

1. Прочитай текст, виділи в ньому основний зміст, головні думки, знайди ті цитати, які ввійдуть в конспект.

2. Користуючись правилами скорочення цитат, випиши їх в зошит.

Форма запису може бути різною, наприклад:

1. ... (цитата);

... (цитата);

2. Основні питання і докази (цитати), висновки.

3. Прочитай написаний текст, звір його з оригіналом. Зроби загальні висновки.

Вільний конспект

Це сукупність цитат, тезисів.

Характеристика конспекту; він вимагає серйозних зусиль при складанні і сприяє засвоєнню матеріалу, вимагає уміння активно використовувати всі типи записів: плану, тезисів, цитат.

Етапи роботи.

1. Використовуючи необхідні джерела, вибери матеріал з теми, вивчи його, глибоко усвідом.

2. Випиши необхідні думки, цитати, склади тези.

3. Використовуючи підготовлений матеріал, сформулюй основні положення по темі.

Тематичний конспект

Це конспект відповіді на поставлене запитання або конспект навчального матеріалу теми.

Характеристика конспекту: може бути оглядовим і хронологічним, вчить аналізувати різні точки зору на одне й теж запитання, використовувати наявні знання і власний досвід, використовується в процесі роботи над повідомленням, рефератом.

Етапи роботи.

1. Вивчи декілька джерел і зроби з них вибір матеріалу з певної теми.
2. Оформи в думках прочитаний текст у вигляді плану.
3. Користуючись цим планом, коротко, своїми словами виклади усвідомлений матеріал.

Вчися пояснювати закон

Закон – зв'язок і взаємозалежність явищ об'єктів дійсності.

1. Виясни, між якими явищами або величинами встановлює зв'язок даний закон.
2. Проаналізуй шляхи відкриття закону.
3. Сформулюй закон.
4. Запиши його в символічній формі або через математичний вираз.
5. Назви області практичного застосування даного закону.

Основні закони, які вивчаються в розділі

„Загальна біологія”:

- біогенетичний закон (Мюллер, Геккель, Северцев)
- закони передачі ознак в ряді поколінь (Мендель)
- закон гомологічних рядів в спадковій мінливості (Вавилов)
- закон генетичної рівноваги в популяціях (Харді, Вайнберг)
- закон біогенної міграції атомів (Вернадський)
- закон подібності зародків (Бер).

Вчися пояснювати теорію

Теорія – вчення, система наукових принципів, ідей, які узагальнюють практичний досвід і відображають закономірності природи, мислення, суспільства.

1. З'ясуй, які факти, спостереження стали основою для формулювання теорії.

2. Назви основні поняття, положення теорії.

3. Визнач коло явищ, які пояснює дана теорія.

4. Наведи приклади дослідів та результати експериментів, які доводять правильність теорії.

5. Визнач області практичного застосування даної теорії.

Перелік основних теорій, які вивчаються в розділі „Загальна біологія”

- клітинна теорія (Шванн, Шлейден)
- теорія природного добору (Дарвін)
- хромосомна теорія спадковості (Морган)

Як працювати над поняттями

Поняття – логічно оформлена думка про предмет.

Послідовність дій.

1. Дай назву поняття, його визначення.

2. Визнач ознаки, за якими дане поняття відрізняється від інших споріднених понять.

3. Знайди область застосування даного поняття.

4. Зв'язи його з іншими поняттями даного предмету і суміжних з ним дисциплін.

5. Склади невелику розповідь із використанням вивченого поняття.

Загальний план вивчення явища

1. Зовнішні прояви явища.

2. Умови, при яких явище проявляється.

3. Суть явища і механізм протікання.

4. Зв'язок з іншими явищами.

5. Кількісна характеристика (може і не бути).

6. Використання на практиці.

Як підготувати реферат

Реферат – короткий виклад змісту книги, статті.

1. Підбери літературу по темі, яка вивчається, познайомся з її змістом.

2. Користуючись закладками, виділи найбільш суттєве місце або зроби записи.

3. Склади план реферату.

4. Використовуючи рекомендації щодо складання тематичного конспекту і складений план, напиши реферат, в заключній частині якого обов'язково вислови своє ставлення до теми та його змісту.

5. Прочитай текст і відредагуй його.

6. Правильно оформи реферат (на титульній сторінці вкажи тему реферату, відомості про себе, текст пиши на одній сторінці машинописного листа, почни з плану, не забудь залишити широкі поля, не користуйся скороченнями, в кінці реферату перелічи використану літературу, вкажи автора книги, її назву, видавництво, рік випуску, залиши два чистих листки для написання рецензії).

Тема: Суцвіття

Мета: продовжувати формування знань про будову і різноманітність квітів; ввести поняття «суцвіття», ознайомити учнів з найбільш розповсюдженими суцвіттями, визначити їх біологічне значення в житті рослин; розвивати вміння узагальнювати, робити висновки; виховувати любов до природи.

Обладнання: мультимедійний проектор, таблиця «Будова квітки», модель квітки, кімнатні рослини, гербарії.

Хід уроку

I. Актуалізація опорних знань.

1. Будова квітки (бесіда)
2. Аукціон термінів з теми «Будова квітки».
3. Функцій складових частин квітки (виконання завдання «Закінчи речення»)
4. Пояснити вислів «Чому квітку називають органом насінного розмноження?»

II. Мотивація навчальної діяльності.

1. Оголошення теми, мети уроку.
2. Що таке суцвіття? (слайд № 2)
3. Робота над проблемним питанням «Що краще для рослини: одна велика квітка, чи багато дрібних квіток у великому суцвітті?» (слайд № 3)
4. Вивчення типів суцвіть
 - ✓ Особливості будови простих суцвіть (Слайди №4-7)
 - ✓ Особливості будови складних суцвіть (Слайди №7-10)
 - ✓ Побудова учнями опорної схеми «Типи суцвіть»

Прості суцвіття

Одна вісь
кошик
китиця
колос
щиток

Складні суцвіття

Галузиться вісь
сережка
складна китиця (волоть)
складний колос
складний щиток

зонтик
початок
головка

складний зонтик

III. Закріплення

1. Робота з підручником (мал. 19.3 ст. 172, мал. 19.4 ст. 183).
Вияснити, в яких рослин зустрічаються вивчені суцвіття.

2. Озвучити німий малюнок (слайд №11). Знайти суцвіття, яке не згадувалося на уроці (слайд №12).

3. Гра «Відгадай». Розпізнати суцвіття за описом

5. Закінчити схему (слайд №14)

6. Фізкультхвилинка «Так, ні»

7. Виконати завдання на відповідність «Рослина – вид суцвіття»
(слайд №13)

8. Провести дослідження (використання роздаткового матеріалу) :

✓ Що перед вами, суцвіття чи квітка (суцвіття хризантеми).

✓ Визначити суцвіття за малюнком.

✓ Визначення суцвіття на живих рослинах і гербарних екземплярах.

IV. Висновки.

1. Яке біологічне значення суцвіття (повернення до проблемного питання)

2. Де можна використати знання, які набули на уроці.

3. Пояснити вислів С.Лема «В природі ніщо не просте»

V. Домашнє завдання.

1. Опрацювати § 19 та сторінку «Творче засвоєння» виконати завдання 11, 12 (ст.84)

VI. Хвилинка повторення

1. Визначити, який це орган (коренеплід моркви, листок троянди)

2. Аукціон знань «Коренеплід», «Листок».

VII. Підсумки уроку.

1. Оцінювання учнів.

2. Визначення «магістра ботаніки» (вручення йому букета хризантем)

3. Релаксація. Що здивувало? В чому полягали труднощі? Для чого вчимо цю тему?

4. Хвилина поезії. Читання уривків віршів українських поетів, в яких зустрічаються назви квітів.

Додаток № 2.1

Гра «Відгадай»

Про яке суцвіття йде мова

1. На видовженій осі розміщенні квітки на квітконіжках (Китиця).
2. Головна вісь звисаюча, на ній розташовані групи одностатевих квіток без квітконіжок (Сережка).
3. Квітки сидять на вкороченій головній осі на квітконіжках однакової довжини (Зонтик).
4. Суцвіття складається з простих китиць. Таке суцвіття мають овес, бузок, тичинкове суцвіття кукурудзи (Волоть).
5. Суцвіття з потовщеною віссю, на якій розташовані квітки без квітконіжок. Таке суцвіття має кала, маточкові квітки кукурудзи (Початок).
6. Суцвіття має потовщену вкорочену вісь на якій розміщенні квітки з короткими квітконіжками (Головка).
7. Суцвіття складається з простих зонтиків. Таке суцвіття мають морква, петрушка, кріп (Складний зонтик)

Додаток № 2.2

Фізкультхвилинка «Так – ні»

(Якщо «так» – встати, якщо «ні» – сидіти)

1. Головні частини квітки – маточка і тичинки.
2. Початок – це складне суцвіття.
3. У черемхи суцвіття волоть.
4. Суцвіття це пагін, який має квітки.

5. У конюшини суцвіття – кошик.
6. У суцвіттях утворюється більша кількість плодів і насіння, ніж в окремих квітках.
7. У складних суцвіттях на головній осі розташовані не окремі квітки, а прості суцвіття.

Додаток 2.3

Біологія і література

Т.Г.Шевченко «Лілія»

Я умерла зимою під тином,
А весною процвіла я
Цвітом при долині
Цвітом білим,
Як сніг білим,
Аж гай звеселила

Леся українка «Конвалія»

Росла в гаю конвалія
Під дубом високим
Захищалась від негоди
Під віттям широким.

В.Шекспір

Мідь і граніт, земля і океани
Не вистоять під натиском часу,
Тож як твою оборонить твою красу,
Тендітна квітко, витворе весняний



Слайд 1



Слайд 2



Слайд 3



Слайд 4



Слайд 5



Слайд 6



Слайд 7



Слайд 8



Слайд 9



Слайд 10



Слайд 11



Слайд 12

Суцвіття

	А	Б
Типи суцвіть	Кульбаба	Первоцвіт
Суцвіття: кошик	Капуста	Жито
Простий зонтик	Морква	Соняшник
Китиця	Пшениця	Конюшина
Складний зонтик	Айстра	Кріп
Головка	Черемха	Вишня
Складний зонтик	Прості	Складні

Слайд 13



Слайд 14

- ### Домашнє завдання
- § 19.
 - Опрацювати сторінку "Творче засвоєння".
 - Виконати завдання 11-12

Слайд 15

**Творчі завдання та завдання підвищеної складності з біології
людини.**

Будова та хімічний склад клітини.

Тканини, Фізіологічні та функціональні системи

Завдання № 1

1. Намалюйте й охарактеризуйте «образ здоров'я»,
2. Б. Сформулюйте загальні вимоги, що висуваються до здоров'я людей усіх професій.
3. На прикладі однієї-двох професій (на вибір) перелічіть показники здоров'я, індивідуальні професійні здібності та якості, які, на вашу думку, необхідні людині.

Завдання № 2

Складіть короткі повідомлення з таких тем:

1. З історії анатомічних досліджень.
2. Методи медичних досліджень.
3. Кожна людина неповторна й унікальна.
4. Пізнай себе.
5. Феномен здоров'я.
6. Організм людини й навколишнє середовище.

Завдання № 4

Поясніть висловлювання А. де Сент- Екзюпері: «Кров, густа без води, ледь тече по жилах, крижаний холод пронизує мене... Усе моє тіло висушене, в ньому не залишилося вологи...»

Подумайте, чим небезпечне зневоднення клітин? тканин? організму?

Завдання № 5

Клітинні мембрани мають унікальну властивість – у них народжується «тваринна електрика». Які процеси протікають на мембранах і всередині клітини за участі «тваринної електрики»?

Завдання № 6

Як довго живуть вузькоспеціалізовані клітини – нервові або м'язові? Чим «розплачуються» ці клітини за свою спеціалізацію? Які клітини найменш «довговічні»?

Для транспортування речовин крізь клітинні мембрани використовуються спеціальні молекули, що можуть змінювати свою просторову структуру. Що це за молекули, та які ще функції вони виконують?

Завдання № 7

Уміст води коливається залежно від виду організму, умов його місцеперебування, типу клітин та їх функціонального стану. Так, у клітинах кісткової тканини міститься близько 20 % води; жирової – 49; м'язової – 76 %, а клітини зародка, що розвивається, містять до 80 % води. З віком кількість води в клітинах живого організму помітно знижується. Чим це можна пояснити?

Завдання № 8

Як ви вважаєте, в якому віці (та чому?) «білкове голодування» може завдати особливої шкоди організму? Чому організму необхідні білки як тваринного, так і рослинного походження?

Завдання № 9

Які переваги одержують організми, пристосовані до накопичення жирів, порівняно з організмами, що запасують у своїх тканинах вуглеводи?

Завдання № 10

Цитоплазма тваринних клітин пронизана ендоплазматичною сіткою – складною сітчастою системою, утвореною численними каналцями, міхурцями та порожнинами. У клітинах зародків тварин переважає гранулярна ендоплазматична сітка, а в дорослих форм - агранулярна. Чим можна пояснити цей факт?

Нервова і гуморальна регуляція функцій в організмі

Завдання № 1

Учені визнали за гіпоталамусом статус композитора, що створює музику для залоз внутрішньої секреції. Кому в такому випадку належить посада «диригента», що відповідає за «ендокринне звучання» організму? Відповідь аргументуйте.

Завдання № 2

Проаналізуйте текст.

«Ви змерзли на зимовому вітрі? Генеральний комп'ютер дасть наказ перейти на режим економії тепла. Судини шкіри звужуться, підшлункова залоза виділить порцію гормону, що звільняє з печінки та м'язів запаси біопалива, і вам стане не так холодно».

Про який гормон та яке біопаливо йдеться? Які біохімічні процеси відбуватимуться в клітинах?

Завдання № 3

Клітин нейроглії в десять разів більше, ніж нейронів. Висловіть припущення щодо того, з чим це пов'язано, які функції вони виконують.

Завдання № 4

У давній медицині спинний мозок уподібнювався міфічному дереву життя. До яких наслідків може призвести обмеження ніжних корінців спинномозкових нервів?

Завдання № 5

Учені називають його біологічною подобою обчислювальної машини, що блискавично програмує траєкторію майбутнього руху. Який відділ мозку виконує цю функцію? Як будова цього відділу пов'язана з виконуваними функціями?

Завдання № 6

Парасимпатичний відділ вегетативної нервової системи дбає про відпочинок і відновлення витрачених ресурсів. Персональну

відповідальність за це несе блукаючий нерв. Від якого відділу мозку він відходить, як впливає на роботу внутрішніх органів?

Завдання № 7

Середньовічні анатоми пишномовно іменували ці нерви «апостолами» – за числом учнів Христа. Якби стовбур головного мозку керував тільки цими нервами, то й тоді значення їх важко було б переоцінити. Про які нерви йдеться та якими є їхні функції?

Завдання № 8

В екстремальних ситуаціях цей відділ мозку тимчасово бере на себе командування руховою системою, спонукаючи людини діяти автоматично. Несподіваний різкий звук – і людина здригнулася, раптовий спалах світла – замружила очі. Який відділ мозку відповідає за подібні рефлекси? У чому полягає їх біологічне значення?

Завдання № 9

Поверхня мозочка вкрита корою. Яку інформацію збирає й аналізує кора півкуль мозочка? Чому найбільш розвинений мозочок мають гімнасти, балерини та фігуристи?

Завдання № 10

За сучасними даними, гормональну активність мають принаймні три відділи мозку. Назвіть ці відділи. Назвіть гормон одного з відділів, що відповідає за налаштування біологічних ритмів. Чому його можна назвати гормоном молодості, які функції в організмі він ще виконує?

Будова і функції опорно-рухової системи

Завдання № 1

Чим можна пояснити:

- а) значну гнучкість і пружність кісток скелета в дітей?
- б) що в разі нестачі в організмі дітей вітаміну Б розвивається рахіт, кістки стають гнучкими, легко викривляються?

в) у людей літнього віку кістки стають крихкими, часті переломи, повільно відбувається відновлення цілісності кісткової тканини (регенерація)?

Завдання № 2

Під мікроскопом у кістковій тканині можна розрізнити три види кісткових клітин: остеобласти, остеокласти й остеоцити (зрілі клітини). Кісткова тканина оновлюється протягом усього життя людини. Спеціальні клітини остеокласти руйнують стару кісткову тканину, а на її місці з клітин внутрішнього шару окістя – остеобластів формуються нові клітини. Висловіть припущення щодо того, які процеси відбуваються в кістковій тканині в молодому організмі, який росте; та які переважають у старості. Які їхні наслідки (результати)?

Завдання № 3

Складна будова кістки забезпечує максимальну міцність і відносну легкість кісткового матеріалу. Які особливості кістки забезпечують міцність і легкість? Що відбувається з кісткою в разі достатнього фізичного навантаження? В разі надмірного навантаження?

Завдання № 4

У немовляти на хрящову тканину припадає близько 45 % маси тіла, у дорослої людини хрящі складають лише 2 % маси тіла. Чим це можна пояснити? Які відділи скелета костеніють пізніше за всіх і з чим це пов'язано?

У давні часи існувала ідея, що спинний мозок – джерело пороків, а хребет – «клітка для нього». Доведіть правильність або неправильність цього твердження. Запропонуйте низку заходів, що допоможуть зберегти гнучкість і молодість хребта.

Завдання № 5

Яке значення мають хрящові диски між хребцями? Що відбувається з хрящовими дисками в процесі дорослішання і старіння та як запобігти цьому процесу?

Завдання № 6

Російський анатом Е. Мухін виклав вчення про «мокротинні сумочки» в розділі «Скелет людини». Припустіть, про які «сумочки» йдеться. Опишіть їх види, особливості будови, функції.

Завдання № 7

Одна зі статуй, що прикрашає каскад фонтанів у Петергофі, називається «Самсон, що роздирає пащеку лева». Чому для демонстрації сили та міцності своїх м'язів Самсон обрав саме цей об'єкт? Від чого залежить сила м'язів? У якому віці вона максимальна і чому зменшується в старості? Як можна досягти збільшення сили своїх м'язів і надовго зберегти їхню працездатність?

Завдання № 8

Порівняйте три види порушення постави – поперековий лордоз, грудний кіфоз і сколіоз за такими параметрами: ознаки, причини розвитку. Обґрунтуйте необхідність профілактичних мір.

Завдання № 9

Складіть класифікацію способів іммобілізації. Аргументуйте, чому в разі переломів у першу чергу слід забезпечити повну нерухомість ушкодженої ділянки.

Завдання № 10

Як впливає малорухомий спосіб життя на будову і роботу м'язів? Як ви поясните твердження, що людина генетично запрограмована на активний спосіб життя?

Як ви вважаєте, за рахунок чого насамперед збільшується постачання м'язів киснем та енергією в нетренованої людини? у тренуваної людини?

Внутрішнє середовище організму. Імунітет. Будова і функції кровоносної системи

Завдання № 1

Які системи органів та як саме підтримують сталість внутрішнього середовища організму? Яке біологічне значення сталості внутрішнього середовища?

Завдання № 2

Що змушує серце скорочуватися?

Чому живе серце може певний час працювати у фізіологічному розчині, хоча перерваний його зв'язок з мозком? Яке значення це має? Як змінюється ритм роботи серця в людини і з чітко вираженою перевагою симпатичної або парасимпатичної нервової системи?

Завдання № 3

Староруська назва лімфи – пасока, що означає «чужий сік», «щось не дуже потрібне». Доведіть або спростуйте правильність цієї назви. Чому лімфатичні вузли збільшуються в розмірах під час простудних захворювань, за наявності вогнища запалення в організмі?

Завдання № 4

Діаметр еритроцита – 7,5-8 мкм, а просвіт капіляра – 3 мкм. Проте еритроцит прослизає капіляром, згинаючись. Які ще особливості будови допомагають цій дивовижній клітині щонайкраще виконувати свої функції?

Завдання № 5

У неушкоджених кровоносних судинах кров не зсідается, оскільки вистилка судин має гладеньку поверхню і не спричиняє руйнування тромбоцитів.

У крові є також особливі біологічно активні речовини, що перешкоджають зсіданню крові. Які функції виконує антизсідальна система крові? Коли виникає ризик зсідання крові всередині судини? Чим небезпечне утворення тромбів у неушкоджених судинах?

Завдання № 6

Складіть схему переливання крові, стрілками вкажіть сумісність груп крові, універсального донора та реципієнта. Чим визначається сумісність груп крові? Що таке резус-фактор і чому він має враховуватися під час переливання крові?

Завдання № 7

Кровотворення подібне до дерева, що росте. Його основу складають стовбурові клітини, що ніколи не залишають кістковий мозок. На які клітини перетворюються, дозріваючи, стовбурові клітини та куди прямують? Яка їхня тривалість життя? З якою метою людям, які одержали радіоактивне опромінення, пересаджують червоний кістковий мозок?

Завдання № 8

Чому людей з I групою крові називають універсальними донорами, а з IV – універсальними реципієнтами? Що станеться, якщо кров IV групи перелити I групі? Відповідь аргументуйте.

Завдання № 9

Замалуйте будову еритроцитів людини й жаби. Доведіть перевагу еритроцитів людини порівняно з еритроцитами жаби. Припустіть, чи підійдуть жабі «людські» еритроцити.

Завдання № 10

Серед лейкоцитів активними фагоцитами є нейтрофіли та моноцити. З якими властивостями цих клітин пов'язана фагоцитарна функція лейкоцитів? Яка їхня подальша доля? Чому моноцити називають «двірниками» організму?

Будова та функції дихальної системи

Завдання № 1

Відомо, що інформацію про стан органів дихання нервові центри одержують від численних механо- й хеморецепторів, розташованих у легенях, судинах, повітроносних порожнинах і дихальній мускулатурі. Складіть і поясніть схему нервової та гуморальної регуляції дихання.

Завдання № 2

Кожна легеня вкрита двошаровою оболонкою – плеврою, між двома листками плеври знаходиться плевральна порожнина з рідиною. Чи функціонуватиме легеня, якщо тиск у плевральній порожнині дорівнюватиме атмосферному? Чому? В якому випадку це може статися?

Поясніть, яке відношення має вислів «життя – це горіння» до процесу дихання.

Завдання № 3

Відомо, що в процесі дихання людини беруть участь не тільки легені, але й уся поверхня тіла (до 2 % кисню надходить у кров через шкіру). Як можна пояснити таке явище з погляду еволюції? Яке це має біологічне значення?

Завдання № 4

Поясніть, чому після посиленого глибокого дихання (гіпервентиляції) частота дихання зменшується, а людина зазнає запаморочення і слабкості.

Завдання № 5

Від чого залежить інтенсивність вентиляції легень? Чому під час фізичних вправ необхідно робити глибокі видихи? Чому вигідніше дихати глибоко, але не дуже часто?

Завдання № 6

Відомо, що у спортсменів частота дихання може складати вісімдесят дихальних рухів на хвилину. Як саме організм спортсмена задовольняє потреби в кисні?

Завдання № 7

До легень надходить велика кількість крові. До 33 % усієї крові легень міститься в легеневих капілярах. Поясніть причину цього явища та механізм газообміну в капілярах. До якого типу дихання (зовнішнього чи внутрішнього (клітинного)) належить газообмін у легенях?

Відомо, що індійські йоги для лікування захворювань внутрішніх органів використовують дихальну гімнастику. Яким чином характер дихання може впливати на стан органів черевної порожнини?

Завдання № 8

Чим можна пояснити той факт, що споживання кисню людиною мінімальне влітку (24 % від річного споживання) і максимальне взимку (26 %). Відповідь аргументуйте.

Завдання № 9

Відомо, що перший вдих народжена дитина робить після перерізування пуповини, що зв'язує його з матір'ю. Що змушує дитини зробити вдих? Опишіть цей механізм регуляції дихання. Про що, на вашу думку, свідчить той факт, що в період ембріонального розвитку легені формуються у вигляді мішечків із гладенькими стінками, а бронхи й альвеоли розвиваються пізніше?

Завдання № 10

Чому черевний тип дихання стимулює травлення, сприятливо діє на органи черевної порожнини, а грудний тип добре вентилує легені, посилює кровообіг у внутрішніх органах? Відповідь аргументуйте.

Доведіть, що засмага – захисна реакція організму.

Уроки-узагальнення знань

Тема: Узагальнення знань по темі «Кров».

Мета: повторити, узагальнити, систематизувати матеріал з теми, провести контроль знань.

Обладнання: таблиця «Кров», діапозитиви «Клітини крові.»

Хід уроку

I. Мотивація навчальної діяльності.

Споконвіків за кров'ю визнавали велику силу, нею скріплювали шлюби, священні клятви, приносили кров у жертву богам, давньогрецькі лікарі лікували душевнохворих людей кров'ю здорових. Римські імператори приймали ванни з крові молодих тварин, щоб повернути собі молодість.

Тепер, коли пацієнт приходить до лікаря, то в числі перших досліджень стану його здоров'я є показники складу крові.

Чому ж крові надавали і надають такого великого значення?

Відповідь на це питання поглиблюється на уроці.

Кращий знавець теми одержує звання магістра гематології.

Клас попередньо розбити на групи за «спеціальностями»: анатоми, фізіологи, гігієністи, епідеміологи, фітотерапевти, лікарі-лаборанти.

Учні одержують завдання, обговорюють їх у групах, звітуються.

II. Завдання.

✓ **Анатоми.**

1. Яка будова еритроцитів, лейкоцитів?
2. Чим еритроцити відрізняються від лейкоцитів?
3. Чим відрізняється мікропрепарат крові людини і крові жаби?
4. Який зв'язок існує між будовою і функцією еритроцитів і лейкоцитів?

✓ Фізіологи.

1. Які функції лейкоцитів, тромбоцитів, еритроцитів?
2. Як і чому відбувається зсідання крові?
3. Щотаке недокрів'я?
4. Чим відрізняються групи крові людини?

✓ Лікарі-лаборанти.

1. Як часто лікар призначає аналіз крові?
2. Чому аналізи роблять у гумових рукавичках?
3. Чому кров змінює свій склад і виникають хвороби?
4. Які фактори спричиняють якісні і кількісні зміни в складі крові?

✓ Епідеміологи.

1. Що таке фагоцитоз?
2. Щотаке імунітет, які є його види?
3. Чим відрізняється дія щеплення від дії сироватки?
4. Які причини поширення СНІДу?

✓ Гігієністи.

1. Профілактика СНІДу.
2. Яких рекомендацій необхідно дотримуватись під час хвороби?
3. Іноді кажуть : «Допоможи собі сам.»
4. Чи можемо ми поліпшити склад нашої крові, забезпечити його нормальний рівень?

✓ Фітотерапевти.

1. Які рослини регулюють склад крові, стимулюють кровотворну функцію?

III. Скласти синкан до слова «кров».

IV. Біологічний диктант.

Вибрати ознаки В-I - еритроцитів

В-II - лейкоцитів

1. Форма клітин стала.
2. Ядра немає.
3. Основна функція клітин – захисна.

4. Цитоплазма рожева.
5. Є гемоглобін.
6. Містяться у крові і в лімфі.
7. Містяться тільки у крові.
8. Основна функція – перенесення кисню.
9. Утворюються в червоному кістковому мозку, селезінці, лімфатичних вузлах.
10. Форма клітин нестала.
11. У цитоплазмі є ядро.
12. Утворюються в червоному кістковому мозку.
13. Тривалість життя клітин невелика.
14. Кількість клітин в 1 мм³ крові 5 млн.
15. Здатні до фагоцитозу.
16. Клітини ядерні, амебоїдні.

Відповіді.

В-I: 1,2,4,5,7,8,12,14.

В-II: 3,6,9,10,11,13,15,16.

V. Тестові завдання до теми «Кров».

І рівень (1 бал)

1. Людина, що віддає частину крові, інші тканини або орган – це :
а) донор; б) реципієнт; в) пацієнт.
2. Збільшення кількості лейкоцитів понад фізіологічну норму називається: а)гемофілія; б)лейкоцитоз; в)лейкопенія.
3. Білок, який надає крові червоного кольору: а)фібрин;
б)фібриноген; в)гемоглобін.
4. Борються з бактеріями та сторонніми тілами: а)еритроцити;
б)лейкоцити; в)тромбоцити.
5. Склад крові в організмі дорослої людини: а)7 л.; б)2 л.; в)5 л.

II рівень (2 бали)

1. Плазма у загальному складі крові становить: а) 30%; б) 55 %; в) 75%.
2. Тривалість життя еритроцитів становить: а) близько 4 діб; б) 120 днів; в) декілька років.
3. В 1 мм^3 крові міститься тромбоцитів: а) 5 млн.; б) 200-300 тис.; в) 5-10 тис.
4. Фібриноген – це: а) білок плазми крові; б) фермент слини; в) гормон гіпофіза.
5. За хімічною природою антитіла – це : а) білки; б) вуглеводи; в) жири.

III рівень (3 бали)

1. Намалювати будову лейкоцита, зробити підписи.
2. Що характерно для еритроцитів: а) ядра немає; б) ядро є; в) є гемоглобін; г) в 1 мм^3 крові 5 тис.; д) транспортують кисень
3. Лейкоцити: а) здатні до амебоїдного руху; б) живуть 2-200 діб; в) містять гемоглобін; г) мають ядро.
4. Імунітет буває: а) клітинний; б) набутий; в) природжений; г) гуморальний активний.

** Завдання вищого рівня (4 бали)*

1. Який механізм захворювання людини на інфекційні хвороби?
2. Чому навіть до відкриття щеплень ні одна епідемія не знищила все людство?
3. У чому полягає різниця між клітинним і гуморальним імунітетом?
4. Чому кров не зсідается у кров'яному руслі?
5. На першому році життя дитини в її крові міститься відносно велика кількість лейкоцитів. Із ростом і розвитком дитини відбувається поступове зниження числа лейкоцитів. Чому?
6. Рана забруднена ґрунтом. Для запобігання захворюванню правцем одні пропонують зробити щеплення, а інші – ввести сироватку. Хто з них

правий?

VI. Підведення підсумків.

а) Виставлення оцінок, присвоєння звання магістра гематології учневі, який набрав найбільшу кількість балів.

б) Що ви візьмете із собою в життя з метою зберегти і зміцнити своє здоров'я?

VII. Домашнє завдання.

Повторити § 22-26. Тестові завдання на стор. 108- підручника.

Тема: Узагальнення знань по темі «Кровообіг».

Мета: систематизувати, повторити й узагальнити матеріал теми і провести контроль знань.

Обладнання: муляжі серця, рельєфна таблиця «Кровообіг», таблиця «Велике і мале коло кровообігу».

Хід уроку

I. Мотивація навчальної діяльності.

До основного девізу наших уроків – «Бережи здоров'я з молодю» додаємо ще:

– «Якби ми використовували свій розум і свої ноги більше, а будильник і шлунок менше, то рідше страждали б від хвороб серця» (американський вчений Вайт)

– «Серце – не камінь»

За наукові коментарії до цих епіграфів можна одержати 4 бали.

II. Контроль знань.

Конкурс 1

Виявлення найкращого знавця термінів. (Правильна відповідь – 1 бал)

Запитання бліц-турніру

1. Наука про кров (Гематологія).
2. Вітамін, який бере участь у з'єднанні крові (К)
3. Серцевий м'яз (Міокард)
4. Прилад для вимірювання тиску крові (Манометр)
5. Хвороба клапанів серця (Порок)
6. Запис роботи серця (Кардіограма).
7. Клапани вен (Півмісяцеві).
8. Гормони, що підсилюють роботу серця (Адреналін, норадреналін).
9. Гостре порушення мозкового кровообігу (Інсульт).
10. Змертвіння м'язових клітин серця (Інфаркт).
11. Центр серцево-судинної діяльності знаходиться в...
(довгастому мозку).
12. Найбільша кровоносна судина (Аорта).
13. Зовнішня оболонка серця (Епікард).
14. Хвороба, що спричиняє підвищення тиску (Гіпертонія).
15. Найтонші судини (Капіляри).
16. Скорочення серця (Систола).
17. Серцевапауза, розслаблення (Діастола).
18. Гормон, що сповільнює серцеву діяльність (Ацетилхолін)
19. Властивість серцевого м'яза (Автоматія).
20. Судини, по яких кров рухається від серця (Вени).

Конкурс 2 «Схематичний» (3 бали)

Скласти опори-схеми по наступних темах:

«Серцево-судинна система», «Будова серця»

«Серцевий цикл»

«Регуляція роботи серця»

«Мале коло кровообігу»

«Велике коло кровообігу»

«Види кровотеч»

«Серцево-судинні хвороби»

Конкурс 3

«Чорна скринька»

(Відгадати, що знаходиться в скриньці, задавши три питання, на які можна дати відповідь «так» або «ні»).

В скриньці модель серця.

Скласти сенкан до слова «серце»

Весела перерва

1. За допомогою пантоміми зобразити як працює серце.
2. Пригадати пісні, вірші, в яких зустрічається слово «серце» та однокорінні із ним слова.

Конкурс 4

«Лікар-пацієнт».

(За описом хвороби поставити діагноз. Хворобу описують учні (3 бали) або вчитель).

Хворий 1. Основна робота пов'язана із фізичними та нервовими перевантаженнями, негативними емоціями. Підвищений артеріальний тиск (Гіпертонія).

Хворий 2. Порушився тонус судин і кровообіг. Часто болить голова. Хворий мало рухається, легко піддається негативним емоціям (Дистонія).

Хворий 3. Ущільнення стінки артерій, звужився їхній просвіт і часто утворюються тромби. Довго хворіє на гіпертонічну хворобу, ожиріння (Атеросклероз).

Хворий 4. Порушений мозковий кровообіг. Одним із наслідків цієї хвороби може бути розрив кровоносних судин з крововиливами в мозок

(Інсульт).

Хворий 5. При обстеженні виявлено нерівномірне розширення вен, слабкі венозні стінки, неповноцінні клапани (Варикозне розширення вен).

Хворий 6. Спостерігається змертвіння частини м'язових клітин серця, порушений кровообіг у судинах серця (Інфаркт міокарда).

Конкурс 5

«Чому?» (3 бали)

1. Чому кров людини червона?
2. Чому по капілярах, хоча вони й вузьчі, кров тече з дуже малою швидкістю?
3. Чому, коли кров виштовхується із шлуночка, вона не потрапляє в передсердя?
4. Чому, коли кров переходить від передсердя до шлуночка серця, вона не потрапляє в кровоносні судини?
5. Чому кровопостачання органів може змінюватися? Навіщо це потрібно організмові?
6. Чому лімфовузли набрякають при інфекційних захворюваннях?
7. Чому серце людини не втомлюється від народження до смерті?

III. Висновки.

1. Що потрібно побити, щоб запобігти серцево-судинним захворюванням?

2. Пояснити вислови:

«Тренуємо м'язи – тренуємо серце»

«Треноване серце – основа здоров'я людини»

3. Сформулювати поради «Як вберегти своє серце»

Підведення підсумків, присвоєння звання «магістра кардіології» кращому учневі-знавцю. виставлення оцінок.

IV. Домашнє завдання.

Повторити § 27 -32

Завдання «Для допитливих» (стор. 135 підручника)

Тема: Узагальнення знань про будову і функції органів дихання

Мета: систематизувати, узагальнити знання про будову органів дихання; розвивати логічне мислення, уміння робити висновки, порівнювати, виділяти головне; підвищити рівень знань кожного учня; здійснювати валеологічне виховання.

Обладнання: муляжі гортані і легень, табл. «Органи дихання», цукерка, 2 повітряні кульки.

Хід уроку

I. Організаційний момент.

Запрошення до експериментальної лабораторії «Пізнай себе», що працює над проблемою «Бережи здоров'я з молодю»

Відділи лабораторії:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| – теоретичний | об'єкт дослідження. |
| – експериментальний | органи дихання |

Завдання обговорити почуте й побачене на минулих заняттях, отже – зрозуміти:

Передати знання іншим – стати майстром, поглибити й розширити знання про будову і ф-ції органів дихання.

II. Конкурс на зарахування до лабораторії:

- Озвучити текст з поняттями на дошці;
- Пояснити вислів «Життя – це горіння»

Яке відношення мають ці слова до теми, що вивчається ?

Отже, всі бажаючі потрапити до нашої лабораторії «Пізнай себе» склали іспит і запрошуються до теоретичного відділу.

Завдання 1.

Скласти на дошці схеми – опори по темах:

«Органи дихання», «Газообмін в легенях», «Газообмін в тканинах», «Дихальні рухи», «Регуляція дихання»

Клас складає опору «Голосовий апарат»

Завдання 2. Гра “Аукціон»

Доповнити один одного знаннями про легені (будова, ф-ції, властивості). Виграє і одержує додатковий бал той, хто останній називає ознаку, а інші учні не зможуть доповнити.

Завдання 3. Скласти сенкан до слова «гортань».

Завдання 4 Гра «Цукерка»

Відгадати, який орган дихання захований в цукерці. Можна поставити 3 запитання, що вимагають відповіді «так» або «ні»

(В цукерці слово «носова порожнина»).

Експериментальний відділ

Звіт про результати виконаних завдань, пояснення, висновки.

Завдання №1

Подихати в холодну склянку. Що спостерігаєте? Пояснити.

Завдання №2

Довести вплив зовнішніх факторів на життєву ємність легень.

Завдання №3

Подихати через скляну трубочку у пробірку з вапняною водою. Що спостерігаєте? Пояснити.

Завдання №4

Порівняйте кількість дихальних рухів за хвилину до опускання руки в холодну і після. Що ви помітили? Ваші висновки.

Завдання №5

Зробіть вдих і затримайте дихання. Перевірте, скільки секунд в^ так витримаєте. Присядьте 10 разів і знову після вдиху затримайте дихання.

Скільки секунд витримали? Чим пояснити результат?

Завдання №6

Порахуйте кількість дихальних рухів за 30 секунд. Після цього понюхайте ватку, змочену нашатирним спиртом, порахуйте знову кількість дихальних рухів за 30 секунд. Як змінилася їх частота і чому?

Завдання №7

Проведення дослідження в класі. 2 повітряні кульки двоє учнів надувають одним видихом.

Пояснити різницю в об'ємі кульок.

Від чого залежить ЖЄЛ?

«Чому»

✓ Чому у бігунів на довгі дистанції не буває задишки? В результаті чого вони досягають рівного дихання?

✓ Чому у жінок голос вищий ніж у чоловіків?

✓ Чому крик, невмілий спів шкідливий?

✓ Чому органи дихання називають повітряними воротами в організм?

✓ Чому з припиненням дихання зупиняється серце?

✓ Чому людина може померти від отруєння чадним газом?

✓ Чому у вболівальників, які дивляться футбол, дихання стає частішим?

✓ Чому в 1848 р. на судні «Мері Сомс» загинув батальйон вояків, який сховався під час шторму в трюмі, хоча судно залишалось цілком неушкодженим?

✓ Чому потрібно дихати через ніс?

✓ Чому кролики, які під час одного з дослідів дихали через скляні трубочки, вставлені в ніздрі захворіли на запалення легень?

✓ Чому в людини змінюється голос при втраті зубів, нежиті, перебування їжі в роті?

✓ Чому людини може прожити без їжі декілька тижнів, без води кілька днів, а без повітря вмирає через декілька хвилин?

✓ Чому на великій висоті треба користуватися для дихання кисневими апаратами?

✓ Чому протягом усього життя людини вдих неухильно змінюється видихом?

✓ Чому в приміщенні, яке довго не провітрювалося важко дихати?

✓ Чому говорять: «Чисте повітря – найкращий лікар»?

✓ Чому в людини, яка стоїть під холодним душем, «перехоплює дух»?

✓ Чому м'язова робота збільшує потребу організму в кисні?

✓ Чому при великих фізичних навантаженнях не вдається дихати через ніс?

✓ Чому в новонародженого дихальні рухи з'являються лише після того, як перерізається пуповина, через яку зародок одержав від матері кисень і віддавав вуглекислий газ?

Узагальнення знань

Проводиться зв'язок минулого з темою.

Бліц-опитування.

1. Як анатомічно органи дихання зв'язані з кровообігом?
2. Як пов'язані функції кровоносної і дихальної системи?
3. Як впливає порушення роботи серця на дихання і навпаки?

Дати відповідь:

Яке значення мають знання, отримані на уроках по вивченню дихання для вашого життя?

Домашнє завдання

Повт. § 33-37, вивчити терміни.

Тема: Узагальнення знань з теми « Організм людини як єдине ціле».

Мета: сформувані поняття організму людини як біологічної системи на основі систематизації знань про клітину, тканину, орган, систему органів, розвивати логічне мислення, вміння аналізувати, узагальнювати, робити висновки.

Обладнання: муляж торса людини, таблиця «Схема будови клітини». «Тканини»

Структура уроку: Проблема: «Довести, що організм людини – єдине ціле»

1. Повторення основних термінів

1. Гра «Ти - мені, я - тобі»

(Клас поділений на 2 команди, які по черзі дають визначення основних понять, вивчених на уроках)

2. Озвучити текст

дати визначення понять, написаних на дошці:

-мікроелементи	-мітохондрп
-макроелементи	-мембрана
-органсли	-саморегуляція
-орган	-гомеостаз
-метаболізм'	-ферменти
-анаболізм .	-біосинтез
-катаболізм	-тканина
-мітоз	-нейрон
-адаптація	-нейрої лія
-фізіологічна система	-міофібрили
-функціональна система	-аксон
	-дендрити

II. Самостійна робота учнів по групах.

Заповнити схеми, зображені на дошці:

Хімічний склад клітини	Структура клітини	Тканини	Фізіологічні системи
------------------------	-------------------	---------	----------------------

III. Гра «Хто лишній»

(Визначити зайве поняття або орган)

1. Ротова порожнина, глотка, трахея, стравохід, шлунок, кишечник, гортань.
2. Носова порожнина, носоглотка, слинна залоза, трахея, бронхи, легені, ротова порожнина.
3. Легені, серце, артерії, вени, капіляри, бронхи.
4. Мітохондрії, рибосоми, комплекс Гольджі, лізосоми. ферменти.
5. Білки, мінеральні солі, жири. вода, вуглеводи, нуклеїнові кислоти.

IV. Тестова перевірка знань (Тести I, II рівня, ст. 29 підручника)

V. Знайти та виправити допущені помилки

1. Рибосоми виконують у клітині видільну та захисну функції.
2. Катаболізм – це утворення із простих речовин складних
3. Ферменти – це жирові молекули.
4. Вуглеводи – це нерозчинні у воді неорганічні сполуки, що беруть участь у збереженні, передачі та реалізації спадкової інформації.
5. Біосинтез – це розпад органічних речовин.
6. Місцем синтезу білків є лізосоми.
7. У епітеліальній тканині міститься багато міжклітинної речовини.
8. Клітини нервової тканини називаються нейроглією.
9. Скелет людини утворений сполучною і м'язовою тканиною.
10. Кров – це не тканина.

VI. Поміркуйте

1. Що відбувається в організмі, якщо спостерігаються функціональні порушення в окремому органі.

2. У чому полягає відмінність між фізіологічною і функціональною системою?

3. Відомо, що старіючі епітеліальні клітини шкіри злущуються. Куди зникають старіючі клітини у внутрішніх органах? Які органи клітин причетні до їхнього видалення?

4. Чи можливо з однієї клітини вирости цілий організм?

5. Навіщо вчені-цитологи витрачають стільки зусиль на детальне вивчення клітини.

6. Чому процес поділу клітини привертає до себе увагу вчених усього світу.

7. Доведіть, що клітина – цілісна біологічна система.

8. Доведіть, що будова тканин, відповідає тим функціям, які вони виконують.

9. Поясніть значення арабського прислів'я:

«Руйнувати здоров'я, значить обкрадати себе».

10. Що потрібно для того, щоб забезпечити здоров'я людини?

11. Довести, що організм людини – єдине ціле.

Висновки: Що із вивченого на уроках вам пригодиться в житті?

VII. Домашнє завдання

Повторити §1-8. Скласти кросворд.

Узагальнення знань з теми «Клас Земноводні. Клас Плазуни»

Мета: Перевірити, узагальнити і систематизувати знання учнів по вивчених темах; продовжувати розвивати вміння працювати з роздатковим матеріалом, додатковою літературою, підручником, текстом та малюнками; розвивати вміння узагальнювати, порівнювати; виховувати бережливе відношення до природи і любов до предмету.

Обладнання: Таблиці «Клас Земноводні», «Внутрішня будова земноводних» моделі мозку земноводних і плазунів, скелети жаби і плазунів, малюнки із зображенням серця, кісток земноводних і плазунів.

Хід уроку

Клас попередньо поділяється на 2 команди, кожна з яких вибирає на собі назву, капітана. Команди одержують домашнє завдання:

1. Підготувати розповідь про тварину, назву якої носить команда (земноводну чи гризуна)

2. Повторити про особливості зовнішньої і внутрішньої будови, розмноження, розвиток та різноманітність тварин із класів Земноводні і Плазуни.

3. Підготувати по 5 питань із вивченої теми кожній команді.

Виконання завдань

1. Розповісти про тварину, назву якої носить ваша команда.

2. Дати загальну характеристику

I команда – класу Земноводні

II команда – класу Плазуни

3. Конкурс капітанів

а) ввести в систематику:

I – ящірку прудку

II – озерну жабу.

б) гра «Систематика»

Команди по черзі дають завдання капітанам, вказуючи назви видів, родів, класів, типів, а капітани пишуть на дошці назву таксономічної одиниці.

4. Розминка.

Команди задають одна одній запитання.

5. Розпізнай, чий і який це орган.

(Моделі мозку, скелети земноводних і плазунів, малюнки із зображенням серця, кісток земноводних і плазунів)

6. Зобрази тварину, відгадай її.

Представники команд зображають тварину із класу Земноводні або Плазуни, інша команда відгадує.

7. Брейн-ринг.

Запитання для команд

1. Чим живляться жаби взимку?
2. Орган дихання у плазунів.
3. Які відділи головного мозку у плазунів розвинені, ніж у земноводних?
4. Як називається скелет голови?
5. Яке серце у плазунів?
6. Які кінцівки появляються першими у пуголовків?
7. До якого ряду належать саламандри?
8. Найбільша жаба.
9. Яка з ропух, що живуть на Україні, занесена до Червоної книги?
10. Які 2 види отруйних змій живуть в Україні?
11. Що таке серпентарій?
12. Який крокодил найбільший у світі?
13. Де і скільки пам'ятників поставлено земноводним?
14. Який вид черепах відомий у фауні України?
15. Які плазуни мають чотирикамерне серце?
16. Який розвиток характерний для земноводних?
17. Як називають розвиток з перетворенням?
18. Які із плазунів мають губчасті легені?
19. Чим дихають земноводні?
20. Що таке автотомія?
21. Яке значення язика у змій?
22. У яких лускатих плазунів відсутні кінцівки?
23. Яка ящірка найбільша в світі?
24. Яке серце у пуголовка?
25. Що таке статевий диморфізм?
26. Чим вкрита шкіра у плазунів?
27. Які кінцівки появляються першими у тритонів?

28. До якого ряду належать варан?
 29. У якої жаби немає язика?
 30. Чому доросла жаба, яка не має зябер, не задихається під водою?
 31. Чим вкрите тіло в жаби?
 32. Чим багата шкіра у жаб?
 33. Яке запліднення у земноводних?
 34. Чим запліднення у плазунів?
 35. Який відділ хребта появився у плазунів?
 36. Як називається кістка, яка утворюється у земноводних внаслідок злиття хребців у хвостового відділу ?
 37. Який відділ скелету утворюють грудні хребці, ребра, грудина у плазунів?
 38. Як називається орган виділення у земноводних?
 39. Як називається личинка в жаб?
 40. Який плазун найдовший?
 41. До якого класу належить тритон гребінчастий?
 42. Чим веретільниця подібна до ящірок?
 43. Чим веретільниця подібна до змій?
 44. Які плазуни можуть змінювати колір шкіри?
 45. Для яких плазунів характерне явище автотомії?
8. Підведення підсумків уроку.
9. Виставлення оцінок.

Приклади запитань для вікторини

Вікторина «Лікарські рослини»

За правильну відповідь дають жетон, (переможцю присвоюють звання почесного фітотерапевта)

1. Яка трава дуже гірка і популярна в народній медицині? (Полин. У народі його здавна вважали жарознижувальним, кровоспинним, протиглислим засобом. Полинні краплі поліпшують апетит і травлення)

2. Соком якої болотної трави в народній медицині виводять бородавки? (Росичкою. Ця трава «хижа». Живиться вона мушками і комахами. З неї готують препарати від кашлю, уживають у разі коклюшу, катару бронхів)

3. Чи можна віднести жалку кропиву до ліків і яких саме? (Так. Тепер препарати кропиви застосовують у разі внутрішніх кровотеч, особливо кишкових. Кропива корисна в лікуванні цукрової хвороби, адже знижує вміст цукру в крові, у разі діабету, дизентерії. Листя містить багато вітамінів)

4. Чим знамениті грицики? (Препарати з цієї трави добре зупиняють кров. Тібетська медицина вважає їх кращим засобом проти блювоти)

5. Що ж лікує кульбаба? (У давнину її вважали еліксиром життя. У листі кульбаби багато вітамінів А і С, є солі Феруму, Кальцію і Фосфору. З неї готують салати. Препарати з коріння кульбаби покращують травлення, застосовуються для лікування хвороб печінки. Олійна настойка кульбаби – чудовий засіб від опіків. З підсмажених коренів можна приготувати кульбабове кофе)

6. Відомо, що комахи не переносять запах черемхи. Чим це викликано? (Рослина виділяє леткі речовини – фітонциди. Кашка з листя черемхи через 10-15 хвилин вбиває кліщів, мух, гедзів і мошок)

7. Чим цікавий лопух? (У народній медицині відвар з коріння лопуха вживали в разі простуди, полоскали в роті під час запалення слизової

оболонки. Насіння лопуха в китайській медицині використовують як сечогінну речовину, мазі з лопуха – у разі шкірних хвороб. З коренів лопуха, дрібно нарізаних і зварених з кислим молоком або щавлем, можна приготувати лопухове повидло. А із сухих молотих коренів можна зробити борошно, яке змішане з пшеничним борошном, йде на смачні коржі)

Вікторина про квітові рослини

1. На яких тропічних і субтропічних рослинах одночасно можна побачити пуп'янки, квіти і плоди? (На цитрусових, какао, хлібному і динному деревах)

2. Чому квіти, які розпускаються вночі, мають біле забарвлення? (Білі квіти краще видно комахам-запилювачам)

3. Назвіть по п'ять видів однорічних і багаторічних квітів. (Однорічні: айстра, гвоздика, мак, нагідки, запашний горошок. Багаторічні: півонія, жоржина, флокс, люпин, дельфініум)

4. Коли цвіте бузок – навесні чи влітку? (Весною, у травні)

5. Які квіти широко використовуються в медицині з лікувальною метою? (Конвалія, наперстянка, стокротка, мальва)

6. Назвіть квіти, які цвітуть на другий рік після посіву. (Дзвоники, братки, турецька гвоздика, стокротка, мальва)

7. Як розмножуються жоржини? (Живцями, насінням, поділом бульб)

8. Назвіть рослини, квіти яких мають сильний і приємний запах. (Троянда, матіола, левкой, запашний горошок, резеда)

9. З яких квітів можна скласти букет узимку? (З деревію, фіалок, сухоцвіту безсмертника, гортензії)

10. Квіти яких рослин мають різне забарвлення віночка? (Фіалка трьохколірна)

11. Назвіть декілька витких і чіпких рослин. (Виноград, запашний горошок, боби, берізка, хміль)

12. Квіти яких рослин цвітуть лише один день? (Іпомеї, квасениці)

13. Які ви знаєте рослини, квіти яких відкриваються і закриваються протягом дня? (Нагідки, кульбаба, тютюн запашний, портулак)

14. Суцвіття яких рослин називають кошиком? (Ромашки, айстри, соняшник декоративний)

15. Червоні й рожеві квіти якого колючого куща оповіщають про початок літа? (Шипшини)

16. Назвіть перші весняні квіти. (Підсніжник, первоцвіт, фіалка, медунка, печіночниця)

17. Які квіти пахнуть тільки вночі й чому? (Матіола, запашний тютюн. Пахощі цих квітів приваблюють комах-запилювачів)

18. Які квіти розмножуються стебловими живцями? (Флокси, жоржини)

19. Назвіть декілька багаторічних квітів. (Флокси, півонії, люпин, дельфініум)

20. З яких квітів виготовляють ефірну олію? (З троянди, жасмину, конвалії, фіалки, лаванди)

21. Які ви знаєте цибулинні рослини, що ростуть у наших квітниках? (Лілії, гладіолуси, тюльпани, нарциси, гіацинти)

22. Назвіть рослини, які розмножуються поділом кореневищ. (Лілійник, ірис, півонія, канна)

23. Яка рослина має листок до 2 м у діаметрі, а квітку до 50 см у діаметрі? (Вікторія регія)

24. Скільки кілограмів пелюсток троянди потрібно, щоб виготовити 1 кг ефірної олії? (500 кг пелюсток)

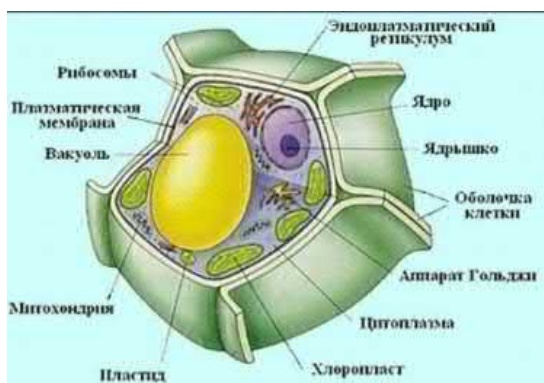
25. Яка кімнатна рослина має назву «журавлиний ніс» і чому? (Пеларгонія. Через те, що маточка квітки після запилення розростається в довгий дзьобик, що дуже подібний до дзьоба журавля)

26. Чому кімнатні рослини рекомендують поливати не дуже холодною водою, особливо взимку? (Рослина повільно вбирає холодну воду, яка, затримуючись у горщику, призводить до закисання ґрунту)

Загальні питання

Клітина

1. Чому більшість клітин мають малі розміри?
2. Відомо, що довжина найбільших і найменших клітин організмів відрізняється у десять мільйонів разів. Наведіть приклади таких клітин.
3. Чому клітини рослин мають оболонки, а клітини тварин – ні ?



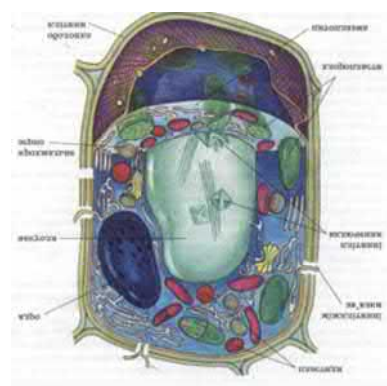
4. Чи відрізняються за розмірами клітини однакових тканин слона і миші?

5. Досить часто у літературі терміни «органіди» і «органели» вживають як синонімічні. Чи дійсно між ними немає жодної різниці?

6. При пірнання у річковій воді з відкритими очима через деякий час людина відчуває у них різкий біль. Чому при пірнанні у морі таких неприємностей, як правило, не виникає?

7. Одна клітина печінки містить до 1000 мітохондрій, які складають понад 20% її об'єму. Чим пояснюється такий великий вміст мітохондрій?

8. Кількість мітохондрій у клітинах печінки різних тварин зменшується зі збільшенням розмірів тіла тварин. Як це можна пояснити?



9. Кристали, як і всі живі організми, можуть збільшувати свої розміри – рости. Можливо, їх слід вважати живими організмами?

10. Який органіод і чому один із дослідників клітини назвав «саквояжиком, в якому міститься все необхідне для самогубства»?

11. Які органіоди клітини і чому називають «внутрішньоклітинними стерв'ятниками»?

12. Чи можемо ми очікувати, що в клітинах волосяної цибулини буде більше рибосом, ніж у клітинах жирової тканини?

13. Чи можна визначити вік (вікову стадію) рослинних клітин?

14. Радіатори опалювальної батареї створюють велику площу поверхні, яка забезпечує ефективну віддачу тепла у кімнату квартири. Які органоїди клітин і чому мають подібну будову?

15. Які органоїди і чому будуть добре розвинені у клітинах органів, які виділяють велику кількість продуктів своєї життєдіяльності (наприклад, у клітинах залоз)?

16. Назвіть найбільші й найменші клітинні організми, враховуючи, що їхні розміри відрізняються в 10^{21} - 10^{22} разів.

17. Побудуйте ряд клітинних організмів, які мають різні розміри і масу та розташуйте їх таким чином, щоб маса кожного наступного організму була в 1000 разів більша, ніж маса попереднього.

Спадковість і мінливість

18. Які організми характеризуються найменшою та найбільшою кількістю генів у ДНК?

19. У п'єсі Моріса Метерлінка «Сватання» Великий Пращур каже Тільтілю: «...Ми завжди жили один в одному. Ти жив у мені, коли я ще був на Землі, а я тепер живу в тобі, поки ще ти на цій самій Землі...». Чи має значення цей вислів з точки зору генетики?

20. Чому серед свійських тварин альбінізм трапляється значно частіше, ніж серед диких тварин?

21. Чому облісіння у чоловіків зустрічається значно частіше, ніж у жінок?

22. Частота шлюбів між двоюрідними братами і сестрами коливається в різних країнах від 0,53% (Австрія) і 1,4% (Португалія) до 20% (сільські райони Бразилії) і 30% (острови Фіджі). Чому в більшості країн заборонені родинно-близькі шлюби?

23. У суді слухається справа про стягнення аліментів. У матері перша група крові, у дитини друга група крові, а в чоловіка – третя група крові. Чи є цей чоловік батьком дитини?

24. В яких випадках діти не можуть успадкувати групи крові своїх батьків?



25. Ася та Аня – однойцеві сестри-близнята. Ваня і Вася – теж однойцеві близнята, але діти інших батьків. Ваня одружився з Анею, а Вася з Асею. В обох сім'ях народилися хлопчики. Чи будуть ці хлопчики схожі як однойцеві близнята?

26. Один з основоположників ембріології Каспар Фрідріх Вольф (1734–1794) писав про причини природжених хвороб: «... у сім'ї шестипалих шестипалий батько породжує також шестипалого, або від гермафродита родиться гермафродит ... у людини формується п'ять пальців, дві руки і дві ноги виключно тому, що у батьків було стільки ж пальців, стільки ж рук і стільки ж ніг ... саме структура батьків є причиною структури потомства.» Чи погоджуєтесь ви з цими міркуваннями?

27. Хворі на серпоподібноклітинну анемію люди вмирають ще у молодому віці, не залишаючи потомства. Чому ген серпоподібноклітинної анемії не зник у процесі природного добору?

Рослини

28. Які рослини і чому не мають коренів?

29. Яким чином переміщується всисна зона кореня у і «унті, якщо клітини, які входять до її складу, нерухомі?

30. Чому говорять, що клітини кореня працюють, ніс мініатюрні насоси?

31. Відомо, що ранньою весною з випадкових чи навмисних ушкоджень стебла берези, клена, винограду ш інших рослин легко витікає

рідина. У Стародавній Греції таке явище називали «сльозами дерев». Чому «плачуть» рослини?

32. Більшість коренів ростуть у напрямку до центру Землі. Корені яких рослин і чому ростуть від центру землі?

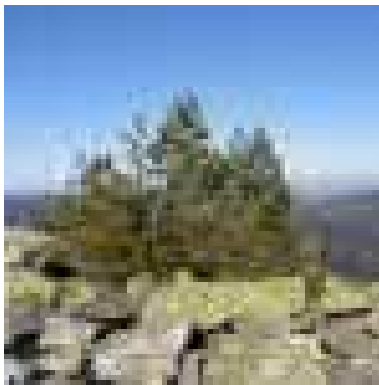
33. Щодо яких дерев і чому жителі Африки жартують: «Природа помилково посадила ... верхівкою в землю, а коренями угору»?



34. Чому корені та кореневища лікарських рослин збирають наприкінці літа або восени?

35. «В індійській землі є..., яка пускає корені зі своїх гілок ... Корені ці врастають у землю, утворюють навколо дерева ніби огорожу і перетворюють його на своєрідний намет, в якому звичайно живуть люди.» Про яку рослину писав у III ст. до н.е. давньогрецький ботанік Теофраст?

36. Насіння пізньоцвіту проростає на поверхні ґрунту, а цибулини знаходяться на глибині 30 см. Яким чином і навіщо опинилась там цибулина пізньоцвіту?



37. Чи можуть корені рослин зруйнувати камінь?

38. У 1837 році французький біолог Дютроше писав: «Глибока таємниця міститься у тому, що стебла ростуть угору, а корені – в протилежному напрямку.» Чому ж стебла ростуть угору, а корені – донизу?

39. Які рослини мають найменшу і найбільшу товщину стебла?

40. В яких рослин розміри стебла можна визначити ще до його проростання?

41. В яких рослин стебло має найменшу і найбільшу довжину?

42. Чи завжди кількість кілець деревини точно вказує на вік дерева?

43. З чим пов'язана відсутність річних кілець у багатьох рослин вологих тропіків?

44. У червні 1820 року бриг «Мерманд» зазнав аварії поблизу берегів Австралії. Команді вдалося врятуватись, але в місцевості, де висадились моряки, взагалі не було ніякої води. Помітивши неподалік дерево, вони вирішили нарубати трісок для вогнища, але після декількох ударів сокири в обличчя матросам вдарив сильний струмінь води. Зраділі матроси хапали шматки деревини і вичавлювали з неї прохолодну рідину. Яке дерево допомогло вижити команді «Мерманда»?

45. Під час дослідження річних кілець спиляного дерева виявилось, що ті з них, які розташовані на 50 кілець всередину від поверхні, мають набагато меншу товщину і розташовані щільніше. Запропонуйте можливі пояснення такої будови.

46. Наведіть приклади дерев, ядра дерева яких забарвлені у такі кольори: 1) червоний; 2) синій; 3) чорний; 4) бурий; 5) жовтий; 6) темно-коричневий.

47. У 1806 році англієць Т.Найт помістив кілька пророслих насінин квасолі на ободі вертикально закріпленого млинового колеса, яке постійно рухалось за допомогою води. Спрогнозуйте і поясніть напрямок росту кореня і стебла.



48. Чому підземні бульби картоплі й топінамбури зеленіють на світлі, а підземні соковиті органи таких рослин, як жоржина, чистець, любка не зеленіють навіть під час тривалого перебування на світлі?

49. Назвіть найбільшу трав'янисту рослину і найменшу деревну рослину.

50. Досить часто знаходять велетенські скам'янілі стовбури вимерлих видів дерев, що іноді сягають близько 20–30 м у довжину та 1–2

м у діаметрі. Чому викопні рештки дерев збереглися набагато краще, ніж невеликих трав'янистих рослин?

51. Як будуть розвиватись пагони і корені з живця, якщо підвісити його у вологому повітрі верхнім кінцем униз?

52. Наведіть приклади випадків, коли стовбури дерев дозволили археологам встановити час і деякі особливості історичних подій.

53. Назвіть рослини, які мають найбільші прості й складні листки.

54. Чому верхній бік листків, порівняно з нижнім, має більш інтенсивне зелене забарвлення?

55. Чи є в природі живі нормальні листки не зеленого кольору?

56. Чому більшість листків бліднуть опівдні та набувають більш інтенсивного забарвлення при слабкому освітленні?



57. В якої рослини листки є постійними органами і живуть стільки ж, скільки й вся рослина?

58. Наведіть приклади несхожості між молодими і дорослими листками однієї рослини.

59. На листках яких рослин можуть утворюватись корені?

60. На листках яких рослин можуть утворюватись квітки і плоди?

61. До яких листків рослини і чому швидше надходить вода з розчиненими мінеральними солями?

62. Які листки на стеблі восени опадають раніше?

63. Листки яких рослин живуть найдовше?

64. Як можна довести, що колючки барбарису – це видозмінені листки?

65. Які рослини мають найбільші та найменші квітки?

66. Чому в деяких дерев (наприклад, какао, іудине дерево, церциса канадська та ін.) квіти утворюються не на наймолодших гілках, а на стовбурах і товстих безлистих гілках?

67. Пилок в усіх рослин, за незначним винятком, псується від води. Яким чином рослини захищають його від роси й дощу?

68. Пилок яких рослин вживають в їжу?

69. Які рослини і чому мають квітки з найбільшою і найменшою тривалістю життя?

70. Квітки і суцвіття яких рослин використовують в їжу?

71. Назвіть причини більшої барвистості квіток напровесні та в її розпалі й меншої строкатості квіток влітку.

72. Яку частину рослини капусти споживає людина: у білоголодкової, цвітної та в кольрабі?

73. Які рослини мають найбільше й найменше суцвіття?

74. Які рослини і чому цвітуть до появи листків?



75. У романі А. Дюма «Королева Марго» змальований епізод, коли духівництво хитро використало незвичайне явище природи, щоб прикрити іменем бога страшні злочинства Варфоломіївської ночі (24.08.1572) у Парижі: «На ранок помітили одне незвичайне явище: за цю ніч глід, який звичайно розцвітав весною ... розцвів ще раз. Католики визнали це за чудо ...» . Які можуть бути причини несвоєчасного цвітіння рослин?



76. Які рослини мають найбільше і найменше насіння?

77. Чому насіння не може зберігатись нескінченно довго, не втрачаючи схожості?

78. Наведіть приклади рослин, які утворюють найбільшу кількість насіння.

79. Які дві неточності є в назві «кедрові горішки»?

80. Насіння яких рослин характеризується найменш і найбільш тривалою життєздатністю?

81. Плоди яких рослин мають найбільші розміри?

82. Чому яблука, апельсини і грейпфрути краще зберігаються у поліетиленових пакетах з отворами?

83. Яка рослина і чому отримала назву «дерево– птахоббивця»?

84. З насіння і плодів яких рослин виготовляють манну, перлову, гречану крупи, «геркулес», толокно, пшоно?

85. Як досить просто і точно визначити, антоціанами чи каротиноїдами зумовлене червоне забарвлення м'якоті соковитих плодів?

86. Яку рослину і чому на батьківщині називають «ягодою п'яти смаків»?

87. Плоди якої рослини і чому проростають на гілках?

88. Плоди яких тропічних рослин на смак схожі на чорну смородину, грушу, малину, абрикоси?

89. Під час подорожі пустелею американський натураліст Д. Хавз раптом відчув різкий біль у нозі: «...Спочатку я подумав, що це кактусовий Шип, якими всяна вся пустеля. Наступний крок змусив мене глянути униз. Два чорних дугоподібних кігтя схопили ногу, подібно до лижного кріплення.» Яка рослина і навіщо має такі плоди-капкани?

90. Плоди якої рослини можуть досить тривалий час підтримувати життя людини, якщо додавати до них лише воду?

91. Чи «виправдовують» свої назви сир-дерево, хлібне, ковбасне, шоколадне, цукеркове, пряничне і молочне дерева?



92. Які рослини характеризуються найбільшою і найменшою швидкістю росту?

93. Чому дерева ростуть не перпендикулярно до поверхні Землі на крутих схилах?

94. Про які рослини можна сказати: «Вони «ростуть па очах»?

95. Які рослини ростуть більше у ширину, ніж у висоту?

96. Наведіть приклади деревних рослин, які навіть зрубані продовжують деякий час рости.

97. Які рослини характеризуються найбільшою і найменшою тривалістю життя?

98. Яка рослина і чому росте не «угору», а «униз»?

99. Як можна визначити вік хвойних дерев лісу?

100. Які ознаки вказують на те, що дерево вже старе?

101. Наведіть приклади дуже швидкого і дуже повільного розмноження рослин.



102. Щоб підняти воду на 9–16 поверхи у багатоповерхових будинках використовують насоси. Яким чином евкалипти забезпечують водою своє листя, яке знаходиться на висоті понад 100 м?

103. У 1724 році англійський священник Стефан Хейлз зрізав з дерева гілки з однаковою кількістю листків, зрівав з них різну кількість листків і поставив гілки в однакові об'єми води. Чому через деякий час кількість води в ємностях стала неоднаковою?

104. Коли пересаджують молоді дерева на нові місця, то частину гілок обов'язково обрізають. Навіщо це роблять?

105. Стовбури яких дерев і чому впродовж життя можуть неодноразово «товстіти» й «худнути»?

106. Чому шпинат, щавель, салат, кріп для споживання краще зривати наприкінці дня, а не вранці?

107. Які дерева і чому не утворюють тіні?

108. Чому дерева, що ростуть поблизу вуличних ліхтарів, восени вступають у стадію спокою пізніше, ніж інші дерева того ж виду?

109. Як розведення вогнищ у саду впливає на дозрівання плодів?

110. Звичайно тварини живляться рослинами. Які рослини і чому живляться тваринами?

111. За допомогою яких рослин можна визначити сторони світу?

112. Ще у 1751 році Карл Лінней спроектував квітковий годинник, що складався з різних видів рослин, квітки яких по чергово розкривалися і закривалися від 6 години ранку до 6 години вечора. Наведіть приклади рослин, які допомагають визначити час.

113. Які рослини сигналізують про найближчі зміни у погоді?

Тварини



1. Яким тваринам холодніше взимку – великим чи малим?

2. Під час подорожі по пустелі верблюди впродовж трьох тижнів можуть проходити близько 1000 км і не випити за цей час жодного ковтка води. Римський вчений Пліній Старший (23 – 79 н.е.) вважав, що у верблюдів вода накопичується у спеціальних кишнях шлунку, а потім використовується. Завдяки чому верблюди так довго можуть не пити?

Яка закономірність і чому тут спостерігається?

3. Які переваги надає тваринам (наприклад, мігруючим птахам) запасання енергії переважно у вигляді жирів, а не вуглеводів?

4. Добре відомо, що верблюди можуть тривалий проміжок часу обходитись без їжі й води, але за цей час жир в їх горбах зникає. Можливо, для верблюда було б краще запасати у горбу вуглеводи?

5. Наведіть приклад ссавців, які ніколи не п'ють воду (навіть якщо навколо її багато). Де вони мешкають, чим живляться і яким чином добувають воду?

6. Температура тіла колібри вдень дорівнює 40 °С, а холодної ночі знижується до 10 °С. Чому температура тіла колібри вдень і вночі так сильно відрізняється?

7. Відомо, що вживання морської води для людини шкідливе. Звідки беруть воду морські плазуни (наприклад, морські черепахи та змії) і морські птахи (наприклад, буревісники, альбатроси), які живуть у відкритому океані?

8. Чому без води людина помирає через декілька днів, а без їжі може жити тижнями?

9. Деякі комахи живуть в абсолютно безводних пустелях (пустеля Наміб у Південній Африці), де на більшості території відсутня рослинність. Чим вони живляться і звідки беруть воду?

10. Французький лікар А. Бомбар вирішив довести, що потерпілі корабельну аварію можуть знайти все необхідне в океані. Для цього він здійснив подорож на гумовому човні з Європи в Америку.

Впродовж 65 днів Бомбар харчувався впійманою рибою і невеликими безхребетними, а замість прісної води пив воду, яку вичавлював з тіла риб. Звідки беруть прісну воду морські риби?



11. Чому ведмеді взимку не мають потреби поповнювати запаси води в організмі?

12. Назвіть найбільших і найменших одноклітинних тварин.

13. Чому одноклітинні організми класу інфузорій мають скоротливі вакуолі, а в одноклітинних водоростей хламідомонад вони відсутні?

14. У цитоплазмі деяких інфузорій знаходяться одноклітинні водорості, які мають вигляд зелених і жовтих включень. Яке вони мають значення для інфузорій?

15. Клівленд проводив такий дослід: ділив термітів на дві групи, перша з яких жила в звичайних умовах, а друга деякий час перебувала в атмосфері чистого кисню під тиском 3 атмосфери. Терміти першої групи нормально існували впродовж 1–1,5 року. Чому через 10–14 днів загинули терміти другої групи, незважаючи на те, що в них було достатньо їжі?

16. Іноді після сильних дощів вода просочується крізь бетонну стіну в підвал і доводиться викачувати її за допомогою насосу. В яких одноклітинних організмів і чому спостерігаються подібні процеси?

17. Чому евглена зелена розглядається в курсі ботаніки і в курсі зоології?

18. У хворого студента, який приїхав з Африки, виявлено сонну хворобу. Чи можуть від нього заразитись оточуючі?



19. Чому акули, скати, кити та інші водні тварини не користуються вільчастим або джгутиковим рухом?

20. Чому в людини, яка захворіла на малярію, через певні проміжки часу спостерігається підвищення температури тіла до 40 °С і озноб?

21. Назвіть найбільших і найменших представників типу кишковопорожнинні?

22. Незважаючи на простоту своєї організації, зовнішньо кишковопорожнинні дуже різноманітні. Які причини такої різноманітності?

23. Звідки походить назва «гідра»?

24. Які причини і значення явища світіння в глибоководних медуз?

25. Фізалія, або «португальський кораблик», складається з повітряного пузиря, який досягає 30 см у довжину, і довгих, до 30 м, щупальців. Завдяки косо розташованому гребню на повітряному пузирі відомо дві форми фізалії – «права» і «ліва», які є ніби дзеркальними відображеннями одна одної. Чому в морі виникають скупчення лише «правих» або лише «лівих» фізалій, а разом вони ніколи не зустрічаються?

26. Чому в багатьох коралів, як і в дерев, утворюються річні кільця росту?

27. Чому безхребетні тварини тропічних морів мають краще розвинений вапняковий скелет, ніж безхребетні північних морів?



28. Якими спільними і відмінними ознаками характеризуються життєві цикли медузи аурелії та мохів?

29. Чому гельмінти, які паразитують у травній системі людини, не перетравлюються травними соками?

30. Деякі експедиції в Арктику загинули від зараження паразитичними червами. Який гельмінт міг спричинити загибель членів арктичної експедиції?

31. В яких червів є зуби?

32. Відомо, що гострики, які викликають ентеробіоз у дітей, живуть не більше одного місяця. Чим можна пояснити значно довшу тривалість перебігу ентеробіозу в дітей?

33. Чому дощових черв'яків так називають?



34. У деяких вільноживучих кільчастих червів м'язи складають 60–70 % загального об'єму тіла, що можна порівняти з розвитком мускулатури у людей, які роками займаються бодіблінгом або фітнесом. Навіщо черв'якам така сильно розвинена мускулатура?

35. Які багатоклітинні тварини мають найменші й найбільші розміри?

36. Які молюски мають найбільші та найменші розміри?

37. Які організми створюють найтвердішу речовину в живому світі?

38. Населення Тихоокеанського узбережжя Північної Америки говорить, що впродовж місяців, які пишуться без букви г (May – травень, June – червень, July – липень, August – серпень), небезпечно збирати та їсти двостулкових молюсків. Запропонуйте пояснення цього явища.

39. Яка особливість будови головоногих молюсків дозволила їм досягти гігантських розмірів?

40. У деяких кальмарів ліве око вдвічі більше правого, а спрямовані вони одночасно в різні боки (верх і вниз). Навіщо кальмарам такі дивні очі?

41. Яка тварина має найбільші очі?

42. Яким чином головоногі молюски можуть за одну-дві секунди змінювати забарвлення свого тіла?

43. Якими спільними і відмінними ознаками характеризується процес живлення дощового черв'яка і двостулкових молюсків?

44. Назвіть найбільшу і найменшу безхребетну тварину.

45. Які ракоподібні мають найменші та найбільші розміри?

46. Відомо, що представники вищого дворянства, наближені до короля Кастилії (одного з перших королівств Піренейського півострова, яке зуміло в XI столітті звільнитись від мавританського ярма),

стверджували, що в їхніх жилах тече «голуба кров». Тим самим вони і намагались показати, що ніколи не ріднилися з маврами, кров яких вважалася більш темною.» Які тварини користуються таким же привілеєм, тобто мають справжню голубу кров?

47. В яких тварин довжина сперматозоїдів набагато більша, ніж розміри тіла самої тварини?

48. Клас Павукоподібні на латині називають Арахніда. Звідки походить ця назва?

49. Які павукоподібні мають найменші та найбільші розміри?

50. Чому павук-хрестовик майже щоночі заново створює ловильну сітку, навіть у тому випадку, коли вона залишається непошкодженою?

51. Чому метелики майже ніколи не попадають в тенета павука-хрестовика?



52. Яким чином павукоподібних використовують у судово-медичній практиці?

53. Відомо, що розміри маленьких комах менші, ніж розміри найбільших одноклітинних тварин, а великі комахи мають більші розміри, ніж найменші птахи і ссавці. Наведіть приклади таких комах.

54. Чому комахи не можуть мати дуже великі розміри (наприклад, 1 м і більше)?



55. З метою знерухомилення пійманої комахи недосвідчений натураліст вміщував у морилку з ефіром її передню частину. Якої помилки припустився натураліст?

56. Чому в багатьох нічних метеликів передні крила забарвлені тьмяно, а задні – яскраво?

57. Чому отруйні, або «несмачні», комахи досить часто мають яскраве забарвлення?

58. Наведіть приклади комах, яких вживають в їжу.

59. Вчені встановили, що гострота зору комах залежить від кількості фасеток в їх складному оці. Чиє око складається з більшої кількості фасеток – око кімнатної мухи чи бабки?

60. Яскраве забарвлення зібраних і висушених екземплярів сонечок, прямокрилих та інших комах з часом тьмяніє і вицвітає. Чому забарвлення метеликів, зібраних понад 200 років тому К. Ліннеєм, досі зберегло свіжість і яскравість тонів?

61. Чому більшість попелиць виділяють солодкі екскременти, які називають медяною росаю?

62. Які пристосування мають метелики, щоб бути менш помітними для ворогів?

63. Якими спільними та відмінними ознаками характеризується сім'я мурашок і багатоклітинний організм тварини?

64. Відомо, що комахи належать до холоднокровних (пойкілотермних) тварин. Чи можуть комахи мати температуру тіла більшу, ніж температура повітря?

65. У деяких комах частота роботи літальних м'язів набагато більша, ніж частота нервових імпульсів, що до них надходять. Яким чином це забезпечується?

66. Жук Онтофагус здатний переносити вантаж, який перевищує масу його тіла у 93 рази, хрущ – у 24

рази, в той час, як кінь звичайно везе вантаж, маса якого дорівнює його масі. Бджоли можуть нести у повітрі вантаж, маса якого у 2–3 рази більша за масу їхнього тіла, в той час як навіть найкращі літаки не здатні піднімати вантаж, що перевищує їхню масу. Чи означає це, що м'язи комах надзвичайно сильні?



67. Відомо, що поведінку комах визначають складні інстинкти. Чи потрібний комахам розум? Чи можемо ми очікувати, що в найближчому майбутньому він у них з'явиться?



68. У хребетних тварин відносний розмір серця тим більший, чим активніший спосіб життя веде тварина. Чому в комах розмір «серця» (спинної судини) не пов'язаний з активністю?

69. Розміри більшості дорослих комах коливаються під 3 до 20 мм. Якби середні розміри ссавців були б відносно пропорційні середнім розмірам комах, то їхні розміри коливалися б від 30 см (наприклад, кішка) до 2 м (наприклад, осел). Насправді (оскільки основну масу видів ссавців складають значно менші тварини – комахоїдні, летючі миші та гризуни) середній відносний розмір ссавців виявляється приблизно у 4–5 разів менше середнього відносного розміру комах. Запропонуйте пояснення цього факту.

70. Які представники типу членистоногі характеризуються найменшими і найбільшими розмірами?

71. Які представники хрящових і кісткових риб мають найменші й найбільші розміри?

72. У П'ятій книзі Мойсеевій (гл. 14, ряд. 9–10) Біблія вказує на небезпеку отруйних морських тварин: «Оце будете їсти зо всього, що в воді, – усе, що має плавці та має луску, будете їсти. А все, що не має плавців та луски, не будете їсти, – нечисте воно для вас.» Чи є виправданою ця порада з наукової точки зору?

73. Чому більша частина отруєної або оглушеної риби спливає вгору черевом?

74. Відомо, що білокровні риби мають безбарвну кров. Яке значення цієї крові? Яким чином ці риби компенсують відсутність гемоглобіну та еритроцитів?



75. Чотириока риба-метелик часто плаває хвостом вперед. Яке значення має така особливість поведінки?

76. Які риби характеризуються найменшою і найбільшою плодючістю?

77. Відомо, що у тварин кров, або гемолімфа, звичайно рухається по кровоносній системі в одному напрямку. В яких тварин кров періодично змінює напрямок руху, тобто рухається то в один бік, то в інший?

78. Наведіть приклади риб, які можуть створювати звуки, схожі на хрюкання свиней, барабанний бій, гру великого оркестру, хропіння людини, гудки кораблів, дзижчання комах, клацання пальцями і крякання птахів.

79. Чи п'ють риби воду?

80. Декілька століть тому моряки часто розповідали про свої зустрічі з «морським змієм», який начебто мав велике видовжене тіло та кінську



голову з вогненно– рудою гривною. Яку рибу вони могли прийняти за «морського змія»?

81. Чому одні представники камбалових риб лежать на дні моря на правому боці тіла, а інші – на лівому?

82. У риб з плавальним міхуром, виловлених з великих глибин, спостерігається витрішкуватість, вивертання шлунку назовні й поява газових пухирців під шкірою. Чому в риб, які не мають плавального міхура, за тих самих умов ці ознаки відсутні?

83. Відомо, що багато риб з органами світіння можуть довільно «включати» і «виключати» їх, а також регулювати інтенсивність світіння. Яким чином вони це роблять?

84. Деякі риби (наприклад, смугачі, пістряки, широколобики), що мешкають поблизу берегів Антарктиди, мають найменшу температуру тіла серед усіх риб: від $-1,98\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-2,07\text{ }^{\circ}\text{C}$. Завдяки чому вони залишаються живими?



85. До вас прийшла жаба і запитує: «Чи є сенс змінити мені серце на двокамерне або чотирикамерне?» Що ви їй порадите?



86. Чому жаби моргають, коли їдять?

87. Частота серцевих скорочень у колібрі в спокої досягає 1 260 ск/хв. Частота скорочень серця не може бути більшою 1 300 ск/хв, тому що тривалість одного серцевого циклу буде недостатньою для наповнення, скорочення і розслаблення. Яким чином колібрі забезпечує посилення кровотоку під час польоту?

Елементи народознавства на уроках біології

Загадки про рослини

1. Червоний колір, а винний смак, кам'яне серце, а чому це не так?
(Вишня)
2. Весною біле, літом зелене,
Восени жовте, зимою добре
(Яблуко, груша)
3. Не розбивши горщика, не з'їси кашки.
(Горіх)
4. Живе один батько і тисячі синів має, всім шапки справляє, а собі
не має.
(Дуб і жолуді)
5. Для пилки й рубки,
для чобіт і шубки,
У кошик – свинарці,
На стіл для заварки.
(Дуб)
6. Ніхто не лякає, а вся тремтить.
(Осика)
7. Зелена, а не чай, біла, а не сніг, кучерява, а не волосся.
(Береза)
8. Кора горюча,
Гілка плакуча,
Насіння летюче.
(Береза)
9. Гілки рогаті, плоди крилаті.
(Клен)
10. Серед літа – метелиця, пух летить і стелиться.

(Тополя)

11. Дерево без плодів, а насіння на цілий ліс.

(Хвойні дерева)

12. Вранці встало, синьо зацвіло, опівдні зів'яло.

(Льон)

13. Є рослина в нас така, що від неї кінь скака. (Овес)

14. Що то за голова, що лиш зуби й борода?

(Часник)

15. Я кругленька, червоненька, З хвостиком тоненьким, На городі мене рвуть, І до столу подають.

(Редиска)

16. На городі в нас росте, Сонце ясне, золоте, Жовте око, жовті вії, Та чомусь воно не гріє.

(Соняшник)

17. Сидять злюки на грядці, Мають латку на латці, Мають свиту на свиті, Ще й у землю укриті.

(Цибуля)

18. Без рук, без ніг, а по тичині в'ється.

(Горох, Квасоля)

19. Круглий, як куля, зелений, як трава, Червоний, як кров, солодкий, як мед.

(Кавун)

20. Сидить вона, на городі вся в латках.

(Капуста)

21. Хто ховає під кущі, Наші супи та борщі?

(Картопля)

Рослини у міфологічних віруваннях українців.

Верба

Це дерево досить часто згадується у словесній творчості українців. І не тільки тому, що належить до найбільш поширених майже по всій території України, а й через те, що це дерево – священне.

Не випадково кажуть: «де верба – там вода». У давнину існував культ Води; яка разом із Сонцем і Землею творила і підтримувала життя людей. Наші предки вшановували і ті рослини, що росли біля води або ж росли досить невидко – «як з води».

Ритуальне биття вербовою лозиною за тиждень до Великодня має відігнати недобрі сили, уберегти від хвороб, накликати силу і здоров'я людині. Освячену вербу зберігали цілий рік і використовували як лікувальний засіб чи оберіг. У настояній на цій вербі воді купали хворих дітей; спалюючи гілку, обкутували хату або хворих на лихоманку.

В поетичних уявленнях народу верба означала красу, молодість, здоров'я.

В народній поезії верба може бути символом смутку, розлуки.

Барвінок

В народі побутує легенда про те, що жили на світі три сестри – сироти і мали вони злу мачуху. Вона змушувала їх стерти золоту ряску (пилок) на коноплях. Але якось не встигли сестри ряску – і мачуха їх спалила, а потім розвіяла. З того попелу вирости барвінок, м'ята і рай-дерево.

Особливо тепло оспівано барвінок в народних піснях, де його названо «зелененьким» – за вічнозелене буяння, і «хрещатим» – за розташування листя на стеблі. Символ вічного, сонячного закладено в барвінок. Барвінковий вінок – одна з прикмет весільного обряду. Його носить на голові «дівчина заручена», він є символом шлюбу. Хлопець, який має одружитися, навколо дівчини «як барвінок в'ється», а дівчина

згадує про барвінок, коли говорить про любов («Зелененький барвіночку, стелися низенько! А ти, милий, чорнобривий, присунься близенько»)

Може здаватися незрозумілим, чому в нашому краю весільну рослину, що символізує красу і живучість, садять на могилах. Можливо, барвінок, який своїм цвітом нагадує небесну зорю, символізує перехід від одного стану життя до іншого, перехід від земного буття до небесного. Назва рослини походить від слова «барва» – колір. Насичено – зелені барви, які не блякнуть і під снігом та небесно – блакитний заворожливий цвіт...

Калина

Кущ калини біля матеріної хати. Це не тільки окраса, а й глибокий символ, наш духовний світ, наша спадщина. Калина опредметнює духовний потяг до своєї землі, свого берега, своїх традицій. Саме про це говорить народна поезія: калиновий міст, калинова сопілка, калиновий голос, калинова колиска.

Майже в усіх народів є улюблені рослини – символи. У нас - українців верба і калина.

Калину широко використовували у весільних обрядах: плили гірлянди, прикрашали її буйноцвітними гілками світлиці та весільні столи, ставили її букети перед молодими, бажаючи цим вічної краси їх подружнього життя, міцного і стійкого кохання. Коли випікали коровай, неодмінно прихорошували його вервечком калини. Калиновим цвітом оздоблювали весільне вільце молодої.

В народі рубінові плоди калини стали символом мужності людей, які віддали свою кров і своє життя у боротьбі з ворогами.

Калина-символ рідного краю.

На калині мене мати колихала,

Щастя, долі в чистім полі виглядала,

Ой, калинонько червона, нахилися,

Від землі ти сили й соку наберися.

Список використаних джерел інформації

1. Бугай О.В., Микитюк О.М. Завдання для тематичного контролю з біології. 8-9 класи. – Харків: Ранок, 2001.
2. Гончар О.Д. Форми і методичні навчання біології: 7 кл.: Посібник для вчителя. – К.: Генеза, 2001.
3. Луцкая Л.А., Никишов А.И. Самостоятельные работы по зоологии: Пособие для учителя. – 2-е издание, перераб. – М.: Просвещение, 1987.
4. Макогон А.Г., Надворний В.Г. Ігри з зоології. – К.: Радянська школа, 1988.
5. Молис С.С., Молис С.А. Активные формы и методы обучения биологии: Животные: Книга для учителя: Из опыта работы. – М.: Просвещение, 1988.
6. Муртазин Г.М. Активные формы и методы обучения биологии: Человек и его здоровье. – М.: Просвещение, 1989.
7. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Біологія 7-11 класи. – К.: Ірпінь, 2005.
8. Резніченко В.П. Цікава біологія – Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2005.
9. Сухомлинський В.О. Сто порад учителеві. Вибрані твори. – Т.2. – К.: Радянська школа, 1979.
10. Український біологічний сайт <http://biology.org.ua>