

**Міністерство освіти і науки України**  
**Полтавський національний педагогічний університет**  
**імені В.Г. Короленка**

*М.В. Гриньова, С.П. Яланська*

*Розвиток творчості школярів*  
*у процесі вивчення шкільного курсу біології.*  
*Система «Дидактосервіс»*

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України*

Полтава 2017

УДК 37.015.31.016:502/504(075)

Г 85

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України  
(лист № 1/11-4919 від 04.04.2014)*

Рецензенти:

**Льченко В.Р.** – дійсний член НАПН України, доктор педагогічних наук, професор, завідувач лабораторії інтеграції змісту освіти Інституту педагогіки НАПН України.

**Біда О.А.** – доктор педагогічних наук, професор Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

**Онінко В.В.** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**Гриньова М.В.**

**Г 85** Розвиток творчості школярів у процесі вивчення шкільного курсу біології. Система «Дидактосервіс»: навч. посіб. / **М.В. Гриньова, С.П. Яланська.** – 2-е вид. випр., допов. – Полтава: ФОП Мирон І. А., 2017. – 546 с.

ISBN 978-966-97306-5-7

Головною метою української освіти є формування особистості, що здатна до активної творчої діяльності. У посібнику представлено можливі шляхи вирішення цієї проблеми. Розкрито психолого-педагогічні засади розвитку творчості школярів у процесі вивчення шкільного курсу біології, підходи зарубіжних та вітчизняних учених до розвитку творчої особистості. Посібник розраховано для студентів, що вивчають дисципліни природничого циклу, може бути використаний викладачами вищих навчальних педагогічних закладів, учителями, аспірантами, магістрантами.

УДК 37.015.31.016:502/504(075)

ISBN 978-966-97306-5-7

© М.В. Гриньова, С.П. Яланська, 2017

## Зміст

	стор.
<i>Передмова</i>	4
<b>Розділ 1. Структурно-функціональний аналіз розвитку творчості особистості</b>	5
1.1 Поняття розвитку творчості	5
1.2 Мислення та розвиток творчості	25
1.2.1. Генезис проблеми, філософський аспект	25
1.2.2. Мислення як психофізіологічний процес	29
1.2.3. Поняття розумового розвитку	42
1.2.4. Чинники, що впливають на мислення	46
1.3. Урахування вікових особливостей учнів у процесі навчання	76
1.4. Діяльнісний підхід до розвитку творчості	84
1.5. Система “Дидактосервіс” як основа творчого розвитку школярів	92
<b>Розділ 2 Система “Дидактосервіс”</b>	97
2.1. Дидактичні пакети до курсу “Біологія тварин”	97
2.2 Дидактичні пакети до курсу “Біологія людини”	303
2.3. Дидактичні пакети до курсу “Загальна біологія ”	424
<i>Глосарій з дидактосервісу</i>	515
<i>Список використаних та рекомендованих джерел</i>	517

## *Передмова*

Перетворення, що відбуваються в системі освіти України, зумовлюють пошук конструктивних шляхів удосконалення змісту і процесу навчання. Зміна навчально-виховної парадигми передбачає завдання розвитку особистості, необхідність вдосконалення організації творчої діяльності школярів.

У пропонованому навчальному посібнику “Розвиток творчості школярів у процесі вивчення шкільного курсу біології. Система “Дидактосервіс” шкільний курс подається як основа творчого розвитку старшокласників, що дозволяє розкривати взаємозв’язки між природними об’єктами, оперувати біологічними поняттями.

Для ефективності реалізації інтелектуальних і творчих можливостей школярів пропонується система творчого розвитку. Система “Дидактосервіс” передбачає системне, послідовне застосування дидактичних пакетів до кожного розділу курсу, що вивчається. Дидактичний пакет – це методичний матеріал, що являє собою систему завдань різного рівня складності для формування природничо-наукової мислительної діяльності учнів, глибокого розуміння й засвоєння ними основ шкільного курсу природничої дисципліни. Це комплекс варіативних завдань, за допомогою якого з’являється можливість формувати в учнів природничо-наукову картину світу, що забезпечує високий рівень творчого осмислення та усвідомлення сутності природи. Він містить систему методів і засобів для опрацювання кожної теми шкільного курсу біології, що забезпечує особистісно орієнтований підхід до творчого розвитку школярів. Дидактичні пакети представлені завданнями репродуктивного та творчого характеру: фронтальні опитування, опитування біля дошки, термінологічні диктанти, тексти для аналізу, різнорівневі тести, шаради, вікторини, кросворди, схеми, таблиці для заповнення, загадки, вправи “Творчі припущення” тощо.

## *Розділ 1. Структурно-функціональний аналіз розвитку творчості особистості*

### *1.1. Поняття розвитку творчості*

У сучасному українському суспільстві здійснюються кардинальні перетворення в економічній і політичній сферах. Ці зміни суттєво впливають на систему вітчизняної освіти, що передбачає удосконалення професійної підготовки вчителя шляхом створення освітнього середовища для розвитку творчості.

Одним із важливих моментів розкриття сутності розвитку творчості людини є розуміння тих законів, за якими відбувається розвиток, розуміння рушійних сил розвитку, джерел, закономірностей та його етапів, можливостей прискорення процесу розвитку тощо.

Розвиток людини – це процес кількісних та якісних змін, який охоплює становлення людини в біологічному, психічному та соціальному плані. Він характеризується фізичними (морфологічними, біохімічними, фізіологічними), психічними змінами (появою новоутворень, нових механізмів, нових процесів, нових якостей), розширенням та поглибленням взаємозв'язків різних властивостей особистості, новим рівнем функціонування та формування психологічних стратегій рішень особистих, професійних, соціальних проблем, цілісністю, інтегративністю тощо [348].

Під час розвитку виникають і розвиваються нові якості особистості – довільна діяльність, самопізнання, моральні, естетичні та інтелектуальні почуття, ускладнюються й удосконалюються психічні процеси, розвиваються здібності. Відбуваються якісні зміни психіки, здійснюється перехід від нижчих шаблів до вищих у формуванні особистості. Розвиток це складне динамічне явище, спрямоване на збільшення фізичних та інтелектуальних сил особистості, що дозволяють формувати творчі здібності особистості, активну громадянську позицію [349; 351].

Вища освіта сьогодні має бути зорієнтована, насамперед, не на кількісні, а на якісні зміни в особистості майбутнього вчителя, котрі повинні забезпечуватися відповідними умовами. Навчально-виховний процес повинен мати на меті змістове, системне забезпечення розвитку особистості. Таким чином, завдання кожного викладача – допомогти майбутньому вчителю повірити у власний успіх, створити всі умови для розвитку творчості.

Вважаємо, що розвиток творчості буде тим успішнішим, чим більш свідомо буде зорієнтований процес навчання на актуалізацію творчого потенціалу студента, на формування в нього рис, що забезпечують його повноцінну реалізацію в подальшій професійній діяльності.

Розвиток творчості особистості належить до найактуальніших проблем суспільного життя і потребує глибокого наукового обґрунтування психологічної сутності чинників цього процесу.

Проблему розвитку творчості особистості розкриває концепція креативності як універсальної пізнавальної творчої здібності, автором якої є Дж. Гілфорд. Автор вказав на принципове розходження між двома типами розумових операцій: конвергенцією і дивергенцією. Конвергентне мислення актуалізується в тому випадку, коли людині, яка вирішує задачу, потрібно на основі множини умов знайти єдине правильне рішення. Конкретних рішень може бути і декілька, але ця множина завжди обмежена [95].

Чотири основних параметри креативності, за Дж. Гілфордом:

1) оригінальність – спроможність продукувати віддалені асоціації, незвичні відповіді;

2) семантична гнучкість – здатність виявити основну властивість об'єкта і запропонувати новий спосіб його використання;

3) образно-адаптивна гнучкість – спроможність змінити форму стимулу таким чином, щоб побачити в ньому нові ознаки і можливості для використання;

4) семантична спонтанна гнучкість – продукування різноманітних ідей у нерегламентованій ситуації. Загальний інтелект не включається в структуру креативності.

Пізніше Дж. Гілфорд згадує шість параметрів креативності: 1) здатність до виявлення і постановки проблем; 2) спроможність до генерування великого числа ідей; 3) гнучкість – продукування різноманітних ідей; 4) оригінальність – спроможність відповідати на подразники нестандартно; 5) здатність удосконалити об'єкт, додаючи деталі; 6) вміння вирішувати проблеми, тобто здатність до аналізу і синтезу.

Дивергентне мислення визначається як «тип мислення, який іде в різноманітних напрямках». Такий тип мислення припускає варіювання шляхів вирішення проблеми, призводить до несподіваних висновків і результатів. Дж. Гілфорд вважав операцію дивергенції основою креативності як загальної творчої здібності [95].

Дослідники інтелекту давно приходили до висновку про слабкий зв'язок творчих здібностей із здібностями до навчання й інтелектом. Одним із перших на розходження творчих здібностей й інтелекту звернув увагу Терстоун. Він відзначив, що у творчій активності важливу роль відіграють такі чинники, як особливості темпераменту, здатність швидко засвоювати і породжувати ідеї (а не критично ставитися до них), що творчі рішення

приходять у момент релаксації, розсіювання уваги, а не в момент, коли увага свідомо концентрується на вирішенні проблем [350].

Заслуговує на увагу концепція С. Медника, який вважає, що у творчому процесі присутні як конвергентна, так і дивергентна складові. На його думку, чим із більш віддалених областей узяті елементи проблеми, тим більш креативним є процес її рішення. Тим самим дивергенція замінюється актуалізацією віддалених зон значеннєвого простору. Але водночас синтез елементів може бути нетворчим і стереотипним, наприклад: з'єднання рис коня і людини актуалізує в уяві кентавра, а не людини з головою коня.

Дослідник вважає, що суть творчості в спроможності переборювати стереотипи на кінцевому етапі розумового синтезу, у широті поля асоціацій. Процес дивергентного мислення уявно відбувається так: є проблема, і розумовий пошук відбувається ніби в різних напрямках семантичного простору, причому відштовхується від даної проблеми. Дивергентне мислення – це ніби периферичне мислення, мислення біля «проблеми». Конвергентне мислення погоджує всі елементи семантичного простору, що стосуються проблеми, воєдино, знаходить єдино правильну композицію цих елементів [362].

Переконані, що глибокий науковий інтерес щодо розв'язання проблеми розвитку творчості майбутнього вчителя становить запропонована Р. Стернбергом і Д. Лавертгом концепція креативності – так звана «теорія інвестування». Ці автори вважають креативними таких людей, які здатні «купувати ідеї за низькою ціною і продавати за високою». «Купувати за низькою ціною» – означає займатися невідомими, невизнаними або малопопулярними ідеями. Задача полягає в тому, щоб вірно оцінити потенціал їхнього розвитку і можливий попит. Творча людина всупереч опору середовища, нерозумінню і неприйняттю наполягає на визначених ідеях і «продає їх за високою ціною». Після досягнення ринкового успіху вона переходить до іншої непопулярної або нової ідеї.

Р. Стернберг вважає, що людина може не реалізувати свій творчий потенціал у двох випадках: 1) якщо вона висловлює ідеї передчасно, 2) якщо вона не виносить їх на обговорення занадто довго, після чого ідеї стають очевидними, «застарівають». Цілком зрозуміло, що тут прояв творчості замінюється його соціальним прийняттям і оцінкою. За Р. Стернбергом, творчі прояви детермінуються шістьма основними чинниками: 1) інтелектом як здібністю; 2) знаннями; 3) стилем мислення; 4) індивідуальними рисами; 5) мотивацією; 6) зовнішнім середовищем [350].

Для творчості особливо важливі такі складові інтелекту: 1) синтетична здібність – нове бачення проблеми, подолання меж повсякденної свідомості;

2) аналітична здібність – виявлення ідей, гідних подальшої розробки;  
3) практичні здібності – уміння переконувати інших у цінності ідеї («продаж»). Якщо в індивіда занадто розвинута аналітична здібність на шкоду двом іншим, то він є блискучим критиком, але не творцем. Синтетична спроможність, не підкріплена аналітичною практикою, породжує масу нових ідей, але не обґрунтованих дослідженнями і марних. Практична здібність без двох інших може призвести до продажу «недоброякісних», але яскраво поданих публіці ідей. Вийти за межі поля можливостей і проявити креативність не можна, якщо не знаєш меж цього поля. Водночас знання, що занадто укорінилися, можуть обмежувати кругозір дослідника, позбавляти його можливості по-новому глянути на проблему [365].

Для творчості майбутнього вчителя необхідна незалежність мислення від стереотипів і зовнішнього впливу. Творча особистість самостійно ставить проблеми й автономно їх вирішує.

За Р. Стернбергом, розвиток творчості пов'язаний із спроможністю йти на розумний ризик, передбачає готовність переборювати перешкоди, внутрішню мотивацію, толерантність до непевності, готовність протистояти думці навколишніх. Проявити креативність неможливо, якщо відсутнє творче середовище. Окремі компоненти, відповідальні за творчий процес, взаємодіють. І сукупний ефект від їхньої взаємодії не можна звести до впливу якогось одного з них. Мотивація може компенсувати відсутність творчого середовища, а інтелект, взаємодіючи з мотивацією, значно підвищує рівень креативності [350].

Переконані, що заслуговують на увагу дослідження радянського психолога Л.С. Виготського. Зовсім не ідеалізуючи роль інтелекту для творчості, в своїй монографії він пише: «...обидва фактори – інтелектуальний та емоційний – є в рівній мірі необхідними для акту творчості. Почуття, як і думки, спрямовують творчість людини» [84]. В своїх дослідженнях процесу творчості Л.С. Виготський використовував не інтелектуальний, а системний підхід, пов'язуючи творчість з інтелектуальними здібностями людини (здатність до уяви) та з афективним компонентом особистості (емоційний настрій, почуття).

Погоджуємося з думкою іншого радянського психолога, дослідника проблем педагогічної психології В.В. Давидова, який пише, що «теоретичне мислення лежить в основі творчого ставлення людини до дійсності» [122]. Тобто, творче ставлення до дійсності передбачає задіяння мислення. Поняття творчості тут інтелектуалізовано, оскільки за основу береться мислення (інтелектуальний компонент), що надає можливість визначення особливого – творчого мислення.



Вважаємо, що розв'язання проблеми розвитку творчості майбутніх учителів є неможливим без урахування фундаментальної концепції – теорії планомірно-поетапного формування розумових дій та понять П.Я. Гальперіна. Автор притримується думки, що процес вирішення творчих задач виглядає наступним чином: поверхове ознайомлення з умовами; безпорадні спроби; багатократне повернення до відхилених способів; рішення як інсайт, просвітління. Таким чином, вирішального значення набуває інтуїція, яка є «підсвідомим процесом та має почуттєву природу» [90].

Підтримуємо думку О.О. Леонтьєва, який погоджується з трактуванням творчості як діяльності, але уявляє її не як процес створення нового, а як здатність людини «діяти в невизначених ситуаціях». Умовою такої здатності є самореалізація (самовизначення) особистості. Під цим розуміється самостійне «будівництво» системи відносин між окремою особистістю та предметним і соціальним світом, що має на меті перетворення світу через власну діяльність [223].

Ми переконані, що науковою цінністю для розв'язання проблеми розвитку творчості особистості є концепція В.О. Моляко, за якою творчість розглядається як діяльність, котра сприяє створенню, відкриттю чогось раніше невідомого певній особистості (суб'єктові). Автор визначає п'ять стратегій творчої діяльності, екстраполяція змісту яких на життєвий шлях особистості дозволяє охарактеризувати їх таким чином:

1) стратегія аналогізації пов'язана з використанням вже відомої моделі життєвого шляху чи його частини, що не зводиться до копіювання раніше створеного, припускає внесення нового в аналог або використання відомої моделі життєвого шляху в інших умовах і по-новому;

2) стратегія комбінування полягає в різних перестановках, зміні життєвих ситуацій, власне комбінування окремих компонентів відомих життєвих шляхів;

3) стратегія реконструювання проявляється в побудові життєвого шляху протилежного раніше відомому, вона пов'язана з пошуком справді іншого, нового, стосується це окремої життєвої ситуації чи життя в цілому. Вона припускає побудову життєвого шляху за «протестним» чи «діалектичним» типом, причому в першому випадку життєвий шлях будується, виходячи із заперечення минулого, відомого, а в другому реалізується діалектичний принцип подвійного заперечення;

4) універсальна стратегія припускає відносно рівномірне застосування аналогізації, комбінування і реконструювання, причому кожна стратегія стосовно побудови життєвого шляху є паритетною щодо інших;

5) стратегія спонтанних дій, випадкових підстановок здійснюється тоді, коли немає домінуючої стратегії, а пошук здійснюється ніби без плану, без певної логіки, за випадковим орієнтиром чи методом спроб і помилок. Уявляється, що стосовно життя ця стратегія найбільш схожа з підлітковим «експериментуванням», коли чіткі життєві орієнтири ще не вироблені [268].

Такі дослідники, як В.Н. Дружинін і Н.В. Хазратова, стверджують, що оригінальність – характеристика відносна і визначається як розмір, обернений частоті даної відповіді серед групи тестованих (або у вибірці стандартизації). Та сама відповідь стосовно сукупності частот, відповідей однієї вибірки може бути оцінена як оригінальна, а стосовно іншої – як стандартна. Оригінальні відповіді і відповіді, що зустрічаються рідко, не завжди збігаються. Відбувається необґрунтований зсув понять: креативність отожднюється з нестандартністю, нестандартність – з оригінальністю, а остання – із відповіддю, що рідко зустрічається у даній групі випробуваних. Нестандартність – поняття більш широке, ніж оригінальність [138;139].

З таким тлумаченням оригінальності ми не зовсім згодні, оскільки вважаємо її важливим аспектом розвитку творчості особистості.

У процесі науково-пошукової роботи констатовано відсутність єдиного підходу до розуміння творчої особистості, акцентування дослідників, які працюють у межах різних психологічних підходів, на різних її аспектах: 1) особистісність природи психіки людини пов'язана з такими ключовими ознаками, як цілісність, унікальність, активність, здатність до вираження, відкритість, саморегуляція. Необхідність розгляду у будь-якому конкретно-психологічному дослідженні існування особистості здатної до саморозвитку вихідної біосоціальної єдності. «Зустрічі» з різноманітними об'єктами і явищами не просто породжують потреби, вони зумовлюють цілепокладання і розвиток власних унікальних засобів досягнення цілей (С.Д. Максименко) [245]; 2) діагностичність мислення, що являє собою педагогічну уважність, спостережливість, урахування психічного стану учня займає важливе місце в психолого-педагогічній творчій діяльності вчителя (А.Ф. Ануфрієв) [16]; педагогічна творчість як цілісний процес професійної реалізації та самореалізації педагога, центральною ланкою якого є особистісно-орієнтована розвивальна взаємодія в системі «вчитель-учень», спрямована на особистісний розвиток суб'єктів і сприяє їх внутрішньому руху та саморуку (С.О. Сисоєва) [382]; здатність людини «діяти в невизначених ситуаціях» через самовизначення (самореалізацію) особистості пов'язана з її творчою діяльністю (О.О. Леонтьєв) [223]; творча особистість – це людина, яка володіє активністю, освоює і цілеспрямовано перетворює природу, суспільство і свою суть, що володіє унікальним динамічним співвідношенням

просторово-часових орієнтацій, потребо-вольових переживань, змісту, рівнів і форм власної діяльності, яке забезпечує свободу вибору вчинків і міру відповідальності за їх наслідки перед природою, суспільством і своєю совістю (В.Ф. Моргун) [273].

Важливим для розуміння розвитку творчості вважаємо уявлення про структуру особистості за генетико-психологічною теорією С.Д. Максименка.

Структура особистості, як наслідок онтогенезу, визнається вченим «об'єктивною реальністю, що втілює внутрішні особистісні процеси. Крім того, вона відображає логіку цих процесів і є підпорядкованою їм. Водночас, з погляду генетичної психології, вона є результатом діяльності цих процесів. Структура виникає як втілення функції, як орган цієї функції. Звісно, її виникнення, в свою чергу, призводить і до зміни самих функцій. Таким чином, структура особистості тісно пов'язана з процесом її становлення і вона є одночасно результатом становлення, його умовою і фактором подальшого розвитку особистості». Підкреслюючи роль онтогенезу у психічному розвитку особистості, дослідник стверджує, що «у людини ускладнення досягає такого рівня, що в її психіці може концентруватися (миттєво і «нематеріально») весь світ, або ж, іншими словами, людина здатна, завдяки цьому, охопити весь світ. Це й є особистість, адже вона уособлює в собі все буття» [246].

Учений переконує, що аналіз структури особистості має враховувати нескінченність її існування: «Це можна пояснити таким чином: індивідуальне життя людини є кінцевим, воно ... закінчується фізичною смертю тіла. Якщо ж ми говоримо про існування особистості в межах поколінь, а не в межах єдиного життя, то зустрічаємось з явищем нескінченності існування особистості. Не слід плутати життя окремого індивіда з існуванням особистості в межах поколінь, адже його життя є дискретним, а існування поколінь нескінченне в своїй зміні» [245].

С.Д. Максименко розкриває структуру особистості як «цілісність, що включає в себе всі психічні і непсихічні складові особистості. Але вона – не є їх проста сума, а становить нову особливу якість, форму існування психіки людини. Це – особлива упорядкованість, новий синтез». Поняття структури особистості логічно впливає з поняття цілісності, адже остання «являє собою, перш за все, узгоджену й гармонізовану систему окремих частин, які, власне, і утворюють її. Тобто цілісність передбачає структуру» [246].

За С.Д. Максименком [247], особистість – це форма існування психіки людини, яка являє собою цілісність здатну до саморозвитку, самовизначення, свідомої предметної діяльності і саморегуляції, та має свій унікальний і неповторний внутрішній світ.

В цьому визначенні автор звертає увагу на особистісну природу людської психіки як вищого рівня розвитку буття, наділеного рефлексією і тому здатного відображати все інше буття і самого себе, що втілюється і стає дійсним способом існування конкретної людини в світі. «Особистісність природи психіки людини означає, що будь-який окремий психічний процес набуває дуже складного устрою. Він має власні закономірності і якості, але поряд з цим у ньому відображається вся цілісність особистості. Тому, коли вивчають окремо психічне явище (мислення, емоції, пам'ять тощо), лише спеціальне й штучне абстрагування дозволяє досліднику робити висновки щодо нього в «чистому», так би мовити, вигляді. Насправді ж це завжди – мислення даної конкретної людини, її емоції або будь-які інші явища. Цей вплив цілісності (її проектування) на конкретне явище не є чимось «дріб'язковим», «стороннім»... Воно «визначає функціонування будь-якої психічної функції. Особливо важливим виявляється врахування даного положення в галузі практичної психології». Виходячи з означеного розуміння природи особистості, вчений виділяє в ній такі змістовні, ключові ознаки, як цілісність, унікальність, активність, здатність до вираження, відкритість, саморегуляція [245, с. 15].

Структура особистості складна й багатогранна. Найхарактернішими її компонентами є ідейна спрямованість – світогляд, ідеали і переконання, духовні потреби та інтереси. Перелічені складові існують в єдності, зв'язку й взаємодії. Ця єдність становить ту сутність особистості, яка є керівною, спрямовуючою її силою в діяльності і поведінці [244; 245].

Погоджуємось із С.Д. Максименком, автором генетико-моделюючого методу, що включає принцип саморозвитку. Даний метод має на меті вивчення самої цілісної особистості, яка саморозвивається. У зв'язку з цим виникла необхідність пошуку «одиниць» зовсім іншої природи, і було встановлено, що такою є суперечлива вихідна єдність біологічного і соціального, що зумовлює існування особистості. Принципи побудови методу відбивають природу існування об'єкта вивчення: саме моделювання (креативність), єдність біологічного і соціального, неможливість отримати остаточні (кінцеві) емпіричні пошуки щодо внутрішнього світу людини (рефлексивний релятивізм). Технологія методу (принцип єдності генетичної й експериментальної ліній розвитку) передбачає проведення дослідження в максимально «природних» умовах існування особистості і створення актуального простору реалізації самою особистістю численних можливостей моделювання власного розвитку й існування. Особистість є складною системою, що саморозвивається, тобто сама моделює і реалізує власну генезу. Щоб науково дослідити цей процес, а отже дослідити саму особистість,

науковець звертається до принципу сполучальності (Г.Костюк): ми повинні дати змогу особистості (об'єкту вивчення) вільно функціонувати й розвиватися за власними законами, але водночас надавати їй керовано такі можливості (природні й соціальні), які підлягають емпіричній фіксації й верифікуванню [245].

Генетико-моделюючий метод, як уже сказано, не є власне аналізом. Разом із тим, він, як і будь-який науковий метод, обов'язково має аналітичну складову. Не на підставі тільки даних чуттєвого досвіду і не на підставі тільки емпіричного мислення, а в результаті поєднання цих двох складових з третьою – «точною фантазією» (або креативністю), можливо виокремити в цілісній особистості такі змістовні одиниці, які були б самостійними і самодостатніми, несли в собі всю цілісність і забезпечували у своїй сукупності її (цілісності) саморозвиток і функціонування. Останнє – головне і суттєве: «одиниця» системи, що саморозвивається і саморегулюється, принципово відрізняється від тих «одиниць», що встановлювались в експериментально-генетичному методі. Образно і, разом з тим, абсолютно точно кажучи, вона має бути живою. Дотримання цього і буде означати відхід від редукції [247].

С.Д. Максименко стверджує, що при цьому не слід забувати, що й сама особистість є дійсною «одиницею» існування і розвитку людської психіки. І в цій своїй іпостасі вона далі не розкладається. Психіка людини особистісна, і цей вислів означає, що будь-яке дослідження будь-якого часткового процесу чи явища буде адекватним лише тоді, коли це останнє розглядатиметься як змістове відгалуження особистості, і лише тоді воно стане зрозумілим (зазначимо, що це не враховується в психології далі декларування). Існування (функціонування, розвиток) окремих ліній розвитку особистості (змістових «вузликів» її структури) має, таким чином, досить жорстку подвійну зумовленість – детермінованість [246].

Інший важливий принцип генетико-моделюючого методу дослідження особистості відображає її відпочаткову природу. Це принцип єдності біологічного і соціального. Статус принципу наукового методу не дозволяє лише декларувати дану єдність, оскільки в цьому випадку він перестане бути принципом. Необхідно чітко усвідомити: що саме мається на увазі, що розуміється під єдністю? [246].

С.Д. Максименко вважає, що складну суперечливу взаємодію біологічного і соціального є сенс розглядати у двох площинах: як фактори, що діють на особистість [245], і як фактори, що утворюють особистість і забезпечують її існування і розвиток «із середини». Перша площина аналізу становить взаємодію «особистість – навколишній світ». У ній дійсно можна

певною мірою виокремлювати фактори власне біологічні (природні) й соціальні.

Дотримання принципу єдності біологічного й соціального в межах генетико-моделюючого методу означає вивчення онтогенезу від його дійсного початку, дослідження механізмів виникнення потреб із нужди. В цілому, це означає розгляд у будь-якому конкретно-психологічному дослідженні існування особистості як становлення здатної до саморозвитку вихідної біосоціальної єдності.

Заслуговує на увагу наступний принцип побудови генетико-моделюючого методу С.Д. Максименка – принцип креативності. «Зустрічі» нужди з численними і різноманітними об'єктами і явищами не просто породжують потреби, вони зумовлюють цілепокладання і розвиток власних і унікальних засобів досягнення цілей. Це є, фактично, творчість. Саме в цьому сенсі автор вживає термін «креативність». Отже, йдеться про творчу унікальність особистості, яка переймає весь її життєвий шлях. Уже сам початок нової людини є нічим іншим, як результатом творчого акту опредмечення своєї нужди двома люблячими істотами. Уже сама по собі особистість є результатом і продуктом творчості. І нужда, втілена у ній, має величезний креативний потенціал, який виявляється в унікальності, гетерогенності, самоусвідомленні, самодостатності в цілому. Дійсна таємничість і загадкова унікальність людської свідомості полягає в її здатності до моделювання і самомоделювання. Саме це призводить, зокрема, до абсолютно своєрідного співвіднесення у свідомості минулого, сучасного і майбутнього. Свідомість самомоделюється, привласнюючи здібність, і моделює подальше існування людини.

Креативність, за С.Д. Максименком, є глибинною, відпочатковою й абсолютно «природною» ознакою особистості – це є вища форма активності. Активність, яка створює і залишає слід, втілюється. З іншого боку, креативність означає прагнення виразити свій внутрішній світ. Коли О. Лосєв називає вираження однією з атрибутивних ознак особистості, він чітко визначає, що це вираження насправді є в той же час і актом створення цього світу.

«Дотриматися принципу креативності в аналізі (і в дослідженні) особистості означає «взяти» її існування в цілому, в її унікальній спрямованій єдності, в якій вона лише й існує. І це означає реально врахувати багатозначність, неочікуваність і непередбачуваність особистості. З іншого боку, це означає віддати собі звіт у тому, що все однозначне і прогнозоване, що ми намагаємося отримати в сучасних експериментах, є насправді навіть не

конкретним випадком, а справжнім артефактом. І в цьому – головний недолік досліджень у галузі психології особистості», – стверджує дослідник [245, с. 34].

Наступний (за С.Д. Максименком) – принцип рефлексивного релятивізму, який фіксує принципову неможливість встановлювати точні виміри і фіксувати остаточно вищі унікально-творчі вияви особистості. Адже самодетермінація через власну нужду відкриває людині принципово ненасичувану і необмежувану можливість різноманітності буквально всіх проявів і властивостей. Наявність рефлексії як одного з найбільш цікавих і загадкових наслідків зустрічі нужди з життям людини робить це життя безмежно своєрідним, відкриває людині дійсну нескінченність ресурсів самозміни в кожний момент часу [244].

Автор вважає, що принципи креативності і релятивізму відкривають справжній зміст явища суб'єктності: нужда в онтогенезі ніби розгалужується. Частина її існує і функціонує так, як це було в ранньому дитинстві, як було на початку: поза волею даної людини забезпечується її життєздатність і плін життя в цілому. Інша «гілка» нужди спрямовується виключно на зустрічі з соціальним світом. Саме ці зустрічі породжують вищі психічні функції, цілепокладання, пристраєність внутрішнього світу, креативність. Останній принцип генетико-моделюючого методу дослідження особистості – єдність експериментальної і генетичної ліній розвитку. На перший план у генетико-моделюючому дослідженні виходить цілісна особистість [248].

Вважаємо, що проблему розвитку творчості майбутніх учителів можливо розглядати з позиції А.Ф. Ануфрієва, який вважає діагностичне мислення вчителя засобом індивідуалізації навчально-виховного процесу. Діагностичне мислення займає важливе місце в психолого-педагогічній творчій діяльності вчителя. Деякі педагогічні здібності (педагогічна спостережливість, здатність розуміти учня) або їхні елементи (уважність до психічного стану як елемент педагогічного такту) за своїм змістом являють собою власне діагностичні здатності, що реалізуються в процесі діагностичної діяльності. У процесі творчої діяльності вчителя діагностичне мислення займає важливе місце. При певному ступені автоматизації воно може з дискурсивного перетворитися на інтуїтивне як з погляду неусвідомленості ходу рішення діагностичних завдань, так і з погляду цілісного охоплення ситуації. Педагогічна уважність, урахування психічного стану учня за своїм змістом являють собою власне діагностичні здібності, які не можна не враховувати в розвитку творчої компетентності майбутнього вчителя [16].

Науковий інтерес становлять дослідження Л.М. Мітіної, яка стверджує, що психологічні труднощі в педагогічному спілкуванні мають не тільки

стримує функцію, але й функцію індикаторну й стимулює. У складних конфліктних ситуаціях взаємодії вчителів з учнем закладено як мінімум дві можливості: перша – сприйняти конфлікт як шлях до розв’язання назрілих протиріч і друга – сприйняти конфлікт як загрозу своєму благополуччю, як порушення своєї раніше сформованої цілісності. У першому випадку спосіб подолання труднощів спрямований на продуктивне структурування процесу педагогічного спілкування, вихід на новий рівень взаємодії з учнем. Другий спосіб (непродуктивний) здійснюється на рівні психологічного захисту, що призводить до зниження творчого потенціалу вчителів [86].

Схиляємось до тверджень дослідниці, що способи подолання вчителем труднощів у взаємодії з учнем специфічно пов’язані із професійно значимими особистісними якостями вчителя. Продуктивні способи, як правило, використовують учителі, в самооцінці яких основні професійно значимі якості особистості більше узгоджені, що дозволяє припустити наявність певної цілісності, несуперечності особистісних якостей й інтегральності поведінки в складних нестандартних ситуаціях. Учителі з непродуктивними способами подолання виділяють у самооцінці лише окремі якості особистості як професійно значимі, ігноруючи інші центральні якості особистості вчителя. У цьому випадку вчителів необхідно спеціально навчати прийомам аналізу конфліктів і труднощів у педагогічному спілкуванні, адекватним педагогічно доцільним способам взаємодії.

В.В. Давидов і Д.Б. Ельконін є авторами теорії змістового узагальнення, розвитку логічного, теоретичного мислення. В основі технології багатогранність фактичного матеріалу, виокремлення у змісті навчання деяких загальних «клітин», із яких поступово виводяться окремі. У дидактичній структурі навчальних предметів переважає дедукція на основі змістових узагальнень [122; 457].

Вважаємо, що заслуговує на увагу концепція педагогічної творчості С.О. Сисоєвої. Дослідниця розглядає педагогічну творчість як цілісний процес професійної реалізації та самореалізації педагога, центральною ланкою якого є особистісно-орієнтована розвивальна взаємодія в системі «вчитель-учень», спрямована на особистісний розвиток суб’єктів і сприяє їх внутрішньому руху та саморуху [384].

Науковий інтерес для розуміння розвитку творчості особистості, на наш погляд, має концепція механізму творчості, яку розробив В.В. Клименко. Основна проблема, яку досліджує автор концепції механізму творчості людини (креативної психічної системи) формулюється так: «Здібності людини виявляються не в тому, що вона має знання у формі знакових систем, відчуває у формі почувань, а в тому, що вона доцільно діє,



спираючись на логіку предмета» [187, с. 32]. Механізм творчості людини створюється синтезом психе (душі) – мислення, почуттів, уяви та соми (тіла) – психомоторики та енергопотенціалу. Він призначений здійснювати обмін інформації та енергії під час розв'язання задач і проблем, в результаті яких людина виробляє творчі продукти. Механізм творчості людини не має віку. Він на 6-му році життя переходить із потенційного стану в активний та поступово, за сприятливих умов, набирає потужності протягом усього життя. Механізм творчості існує у кожній практично здоровій людині. Він перебуває у потенційному стані. Стани механізму творчості спонтанно змінюють один одного: «сплячий» стан змінюється на дійовий, працюючий. Механізм творчості вимикають із розвитку непомірні навантаження, втома, перевтома та хвороби. Коли вони долаються тоді механізм творчості знову відновлює свої функції. Механізм творчості – це механізм перетворення дискомфорту (задач і проблем) і створення (відкриттів, винаходів і художніх образів) гармоній. Він є в кожному з нас, але для того, щоб він почав працювати, ми повинні свій механізм творчості привести до стану гармонії. Причому, повинні бути пропорційно розвинені мислення, почуття, уява та психомоторика (здатність до діяльності) і енергопотенціал (забезпеченість належною енергією). Механізм творчості описується формулою: Я (психе, свідомість) і не-Я (таємниця, невідоме). Механізм творчості – це не орган тіла, а орган людини. Залежно від стану механізму творчості умовно можна виділити три типи людей: творці, споживачі і виконавці. Творці (мудреці, генії і таланти) здатні вирішувати найскладніші задачі і проблеми в найпростіший спосіб. Вони створюють нове – те, чого ще в природі й соціумі не існувало. Споживачі (ерудити і дилетанти) збирають і оцінюють інформацію та звертають увагу інших на її дисгармонію у довкіллі. Вони мають установку на накопичення знань, умінь та навичок в ущерб розвитку творчих здібностей. Виконавці (посередності) виконують, поставлені кимось, репродуктивні завдання за готовим зразком та задовольняються самозахистом і самозбереженням. Вищу насолоду натхнення людина переживає не від результатів роботи, а від процесів відкриттів, винаходів та створення образів, якими створюються знакові системи (наукові думки), матеріальні предмети та художні образи тощо. Щоб механізм творчості людини почав працювати, ми маємо гармонійно розвивати всі його складові. В оптимальному стані мають перебувати і душа (мислення, почуття і уява), і тіло (енергопотенціал і психомоторика) людини. Причому ніяких компенсацій у цій неповторній цілісності не буває. Мислення, почуття і уява знаходять у дискомфорті нові задачі, психомоторика їх розв'язує, а енергопотенціал живить пізнавальні, моральні та естетичні дії і творчість людини. Для нашого дослідження

важливою є наступна теза автора концепції креативної психічної системи людини: «Механізм творчості проявляється тільки в дії. Його не варто відшукувати ані в особливостях будови мозку, ані в конституції тіла, ані в точності й гостроті ока, ані в тонкощах слуху, ані в здібностях, ані в можливостях пам'яті. Тому ми відкидаємо думку про елітарність механізму творчості. Цим обґрунтовується проста для кожної людини думка: кожний носить у собі креативну психічну систему (механізм творчості)» [184, с. 4]. В.В. Клименко визначає вершини творчості людини в онтогенезі. У віці 6-ти років (вік початківця), в дітей пробуджується механізм творчості для виконання творчих завдань. У віці 13-ти років (вік революціонера), в підлітків працює механізм творчості. Але це не означає, що він працює на повну потужність. Тут працює який-небудь один з елементів механізму, а всі інші сприяють його роботі. Якщо і на цій сходинці вікового розвитку зберігається гармонія, що майже весь час змінює свою структуру, то підліток безболісно здолає наступну вікову трансформацію механізму творчості і досягне віку майстерності. У віці 21-го року (вік майстерності), механізм творчості людини здатний виконувати творчу роботу. У цьому віці спостерігається перша вершина творчості. Почуття переважають над мисленням і уявою. Здатність до творчості поступово набирає потужності. У віці 34-х років (вік творця), спостерігається друга вершина творчості людини, проявляється продуктивна дієвість механізму творчості. В цьому віці настає гармонія мислення, почуттів та уяви. Психомоторика живиться оптимальним енергопотенціалом і виникає здатність до геніальної роботи. У віці 55-ти років (вік мудреця), настає третя гармонійна вершина творчості. В цьому віці мислення підпорядковує собі почуття, що є необхідною умовою створення нового світу, відкриття того, що люди почували, але не були спроможні означити. В цьому віці людина стає мудрим творцем. Із даного викладу ми бачимо, що кожен період навчання (у ЗНЗ та ВНЗ є рушійним для розвитку творчої компетентності особистості в онтогенезі) [185].

За психологічним словником, творчість – це діяльність, результатом якої є створення нових матеріальних і духовних цінностей. Будучи за своєю сутністю культурно-історичним явищем, творчість має психологічний аспект: особистісний і процесуальний. Вона передбачає наявність у особистості здібностей, мотивів, знань та умінь, завдяки яким створюється продукт, що вирізняється новизною, оригінальністю, унікальністю. Вивчення цих властивостей особистості виявило важливу роль уяви, інтуїції, неусвідомлених компонентів розумової активності, а також потреби особистості в самоактуалізації, в розкритті і розширенні своїх можливостей [347].

Проблема розкриття механізмів творчості, психології розвитку творчості вченими розглядається по-різному. У різні історичні часи визнавались: мімезис (Платон) [347], інтуїція (А. Бергсон, Б. Спіноза та інші) [34; 400], інсайт (М. Вертгеймер та інші) [73], потреба творчої самореалізації (А. Маслоу) [257].

Платон, наприклад, відносив до творчості все, створене людиною: «...Усе, що викликає перехід з небуття у буття – творчість...» [236, с. 21].

В інтерпретації І. Канта творчість є чимось рідкісним і вражаючим – це таємниця: «Новизна стає тут джерелом і засобом пожвавлення уваги. Творчість усе більше суб'єктивується і з універсальної перетворюється на окрему здібність людини» [170].

Б. Спіноза пов'язує творчість безпосередньо з діяльністю людини і переконаний, що вона є сутнісною характеристикою буття [400]. Як перехід від старої дійсності до нової під дією продуктивної активності творчого «Я» творчість визначає І.Г. Фіхте. Визначенням і осмисленням сутності творчості займалися також філософи Ф.Г. Шеллінг, Г.Ф. Гегель, Л. Фейєрбах та інші [345; 354]. З. Фрейд вважає творчу активність результатом сублимації статевого потягу на іншу сферу діяльності [424]. А. Адлер уявляє творчість результатом компенсації комплексу недостатності [4]. К. Юнг представляє творчість як прояв архетипів колективного безсвідомого [456].

За Е. Фромом, творчість – здатність дивуватися і пізнавати, вміння знаходити рішення у нестандартних ситуаціях, спрямованість на відкриття нового та здатність до глибокого усвідомлення свого досвіду [425].

Заперечуючи матеріалістичне визначення творчості як процесу (часто колективного), християнська філософія стверджує, що творчість має не колективний (загальний), а індивідуально-особистісний характер. Так, М. Бердяєв наголошував, що творчість людини є не її вимогою, а дарунком Бога, її (людини) правом і обов'язком. Із цього випливає, що до творчості здатна кожна людина, життя якої наповнене елементарними формами праці [35].

Визначаючи виняткову значущість творчого розвитку особистості, Л.С. Виготський писав, що творчість – це діяльність людини, спрямована на створення нового: чи то речей зовнішнього світу, чи умовиводів або почуттів, властивих самій людині [83].

«Творчість, – писав Б.Г. Ананьєв, – це специфічно людська діяльність, принципово нова, що перетворює дійсність». Сьогодення вимагає, щоб кожен вчитель став активним перетворювачем дійсності [11, с. 3].

Дослідники М.В. Гамезо, І.А. Домашенко творчість розглядають як певну діяльність людини або колективу людей, що спрямована на створення

нових, оригінальних суспільнозначущих цінностей [91]. Така творча діяльність відбиває найвищий ступінь людської активності щодо створення продукту цієї діяльності. Л.І. Даниленко творчість розглядає як сукупність особистісних якостей, які визначають і зумовлюють ставлення людини до світу і самої себе. Саме ці якості дозволяють їй самоактуалізовуватись, самореалізовуватись і самоутверджуватись. Показником такого виду творчості є становлення і розвиток особистості. Тому ці дослідники вважають, що мотиваційна сфера є найсуттєвішим стимулом дій механізму творчості [124].

О.О. Бодальов, А. Маслоу творчість розуміють як необхідну для повноцінного життя людини форму її існування. Вони вважають, що пошук сенсу життя невід'ємно пов'язаний із творчим ставленням людини до дійсності, необхідністю повної реалізації її творчого потенціалу [46; 257].

М.М. Поташник зазначає, що творчість не в усіх випадках обов'язково є створенням чогось нового, вона може мати форми рекомбінації певних існуючих і відомих елементів або бути руйнівною по відношенню до цих елементів [338].

С.О. Сисоева вважає, що творчість окремої людини може бути розглянута у двох аспектах: як сутність якості особистості, в якій відбивається ставлення суб'єкта до самого себе і світу, а також спосіб її самоствердження; як діяльність певного характеру, яка відбиває вищий ступінь активності людини, спрямованої на подолання певного протиріччя у відповідності з поставленою метою [383].

Великий інтерес викликає підхід до проблеми творчості Я.А. Пономарьова. Визначаючи творчість як «механізм продуктивного розвитку», як одну «із конкретних форм вияву механізмів продуктивного розвитку», він не схильний вважати новизну – суспільну значущість продукту творчості – вирішальним критерієм, що визначає таку діяльність, посиляючись при цьому на творчість дітей. Дослідник зазначає, що у творчому процесі принцип діяльності поступово витісняється принципом взаємодії та системним підходом. Разом з тим, діяльнісний підхід застосовується в тих випадках, коли його розглядають як частковий випадок системного підходу, в основу якого покладена не дія (діяльність), а взаємодія. Вчений розглядає різні напрями теорії творчості: філософські, психологічні, інтуїтивні – і, аналізуючи різні її визначення, доходить висновку, що, незважаючи на різноманітність уявлень про творчість, багато дослідників (А. Батюшков, В. Бехтерев, П. Енгельмейер, А. Матейко, В. Савич та ін.) вважають цю проблему комплексною. Він установив зв'язки творчості з психічними якостями особистості, проаналізував структуру її психологічного

механізму та визначив цей феномен як «механізм розвитку», «взаємодію, що веде до розвитку». Із цього випливає, що в процесі творчості реалізуються творчі можливості особистості й здійснюється їх розвиток; що перебіг процесу творчості впливає на його результат, який виражається не тільки предметно, а й у зміні самого її об'єкта [335, с. 14]. Крім того, творчі можливості особистості реалізуються в процесі життя людини, у результаті її самоутвердження – через самовираження й саморозвиток (Л.В. Сохань, В.І. Шинкарук). При цьому під творчим самовираженням розуміють здатність людини будувати свій внутрішній світ, своє світовідчуття, саму себе в цьому світі. Предметом життєтворчості виступає сам суб'єкт діяльності, який ставить перед собою мету й добивається її здійснення [398; 450]. С. Рубінштейн, підкреслюючи суспільну значущість процесу творчості, відзначав її як діяльність у створенні нового, оригінального, що входить не тільки в історію розвитку творця, а й в історію розвитку науки, мистецтва тощо [367].

В.І. Андрєєв розглядає творчість як розвивальну взаємодію її суб'єкта і об'єкта, спрямовану на розв'язання діалектичних протиріч [13].

Г.О. Балл притримується тенденції щодо об'єднання когнітивного й особистісного аспектів психології творчості (операційного, мотиваційного, інтелектуального, особистісного тощо) [27; 28].

Таким чином, розбіжність у визначенні предмета і об'єкта творчості спричинила різноманітність підходів до розуміння специфіки її розвитку. Проте узагальнення ідей щодо вивчення проблеми творчості дає підстави розглянути доцільність реалізації її основних положень у процесі професійної підготовки майбутнього вчителя в умовах вищого навчального закладу.

Учені по-різному аналізують творчий процес. Наприклад, Г.А. Давидова вважає генетичною «клітиною» розвитку творчих здібностей людей працю [123]. Б.М. Кедров зазначає, що творчість – це «відкриття чогось нового в звичайному житті» [178].

Зарубіжними та вітчизняними науковцями сформульовані різні підходи до розуміння природи творчості:

1) психогенетичний підхід (В.М. Бехтерєв, В.О. Енгельгард, В.М. Вільчек та ін). Кожна людина має певний рівень природної обдарованості творчими здібностями. Творча здібність людини виступає як природжена потреба та реалізується за допомогою механізму наслідування [344; 346];

2) соціальний підхід (В.Н. Дружинін, О.М. Лук, В.О. Моляко, Б.П. Нікітін, В.Є. Чудновський, та ін.). Оскільки людина народжується в світі

соціальному, то процес її розвитку завжди супроводжується впливом соціокультурного середовища. Соціальне обумовлює творчі можливості людини, сприяє їх реалізації або гальмує їх прояв [139; 239; 267; 283; 443];

3) чуттєво-емоційний підхід (О.Л. Галін, В.Н. Дружинін, Г.В. Піхманець та ін.). Творчість передбачає внутрішню (ментальну) активність особистості, тому що супроводжується емоційно-чуттєвими реакціями особистості. Емоційні переживання можуть або спонукати особистість до творчості, або бути продуктом творчо-діяльнісної активності [87; 139; 326];

4) аксіологічний (ціннісний) підхід (С.О. Грузенберг, В.А. Роменець та ін.). Цінності визначають зміст творчості. Творчість є цінною лише тоді, коли виражається в позитивній продуктивності [114; 366];

5) діяльнісний підхід (Л.С. Виготський, Н.С. Лейтес, О.О. Леонтьєв, О.Н. Лук, В.О. Моляко та ін.). Внутрішня активність особистості, як правило, має прояв у її зовнішній (діяльнісній) активності, мета якої – перетворення світу через власну діяльність [83; 221; 223; 244; 239];

6) мотиваційний підхід (А. Адлер, Г.В. Оллпорт, К. Роджерс, З. Фрейд, К. Юнг та ін.). До творчості особистість спонукає певний тип мотивації, тому творчість породжується специфічними внутрішніми прагненнями людини [4; 294; 363; 424; 456].

На нашу думку, всі ці ідеї мають місце у розв'язанні проблеми розвитку творчості майбутнього вчителя.

Сьогодні у науковій літературі творчість визначається як діяльність, кінцевим результатом якої є створення якісно іншого, що вирізняється неповторністю, оригінальністю та суспільно-історичною унікальністю (при цьому зазначається, що творчість специфічна для людини, тобто завжди передбачає творця суб'єкта творчої діяльності). Так, В. Цапок, досліджуючи філософські аспекти творчості, стверджує, що творчість сприяє розвитку особистості, її самореалізації в процесі створення матеріальних і духовних цінностей [436]. А. Спіркін зазначає, що цей феномен можна визначити як мислення й практичну діяльність, результатом яких є створення оригінальних, неповторних цінностей, встановлення нових фактів, властивостей, закономірностей, а також методів дослідження та перетворення матеріального світу або духовної культури [401]. Болгарський філософ Г. Гиргинов розглядає творчість двох рівнів: перший її рівень притаманний людському мисленню і людській практиці, а другий – пов'язаний із винахідництвом, науковою творчістю тощо [96].

Творчість особистості органічно пов'язана з її творчими здібностями. Питання творчих здібностей розглядають В.І. Андреев [13], І.Я. Лернер [224],

А.Н. Лук [239], В.А. Моляко [268], Я.А. Пономарьов [335]. За класифікацією В.І. Андрєєва, існують мотиваційні, інтелектуально-логічні, інтелектуально-евристичні та самоорганізаційні здібності [13]. Усі компоненти творчих здібностей тісно пов'язані між собою і в процесі творчої діяльності відіграють певну роль. Однак творчими у вузькому значенні слова є інтелектуально-евристичні здібності. Це передусім здатність генерувати ідеї, висувати гіпотези, фантазувати, асоціативно мислити, бачити суперечності, переносити знання і вміння в нові ситуації; це здатність відмовитися від нав'язаної ідеї, незалежно міркувати, критично мислити, оцінювати. Саме ця група творчих властивостей більшою мірою, ніж інші, бере участь у створенні нового, творчого продукту.

Отже, проаналізувавши низку філософських та психолого-педагогічних праць, ми дійшли висновку: творчість особистості – це діяльність, яка породжує щось нове, раніше не відоме на основі осмислення вже нагромадженого досвіду та формування нових комбінацій умінь, продуктів пізнання.

Визначенню поняття творчої особистості у філософській, педагогічній та психологічній літературі приділяється багато уваги (Б.Г. Ананьєв [11], В.І. Андрєєв [13], Ю.К. Бабанський [23], Р.М. Грановська [104], В.А. Кан-Калик [169], Я.О. Пономарьов [335], Н.Ф. Тализіна [409], В.А. Цапок [436] та інші).

Творчу особистість визначають як особистість, межі творчості якої охоплюють дії від нестандартного розв'язку простого завдання до нової реалізації унікальних потенцій індивіда в певній галузі, як Людину, яка володіє певним переліком якостей, а саме рішучістю, умінням не зупинятися на досягнутому, сміливістю мислення, умінням бачити далі того, що бачать її сучасники і що бачили попередники. Вона повинна володіти мужністю для того, щоб піти проти течії і зруйнувати те, чому вірить сьогодні більшість [371; 407].

У дослідженнях виділяються такі складові розвитку творчості особистості:

- прагнення до розвитку, духовного зростання, здатність дивуватися при зіткненні з новим, незвичним, ентузіазм, здатність до самовираження, вміння повністю орієнтуватись у проблемі [143; 258; 259; 262; 282; 289; 298];

- спонтанність, безпосередність, спонтанна та адаптивна гнучкість, оригінальність, дивергентність мислення, здатність до швидкого здобуття нових знань, чутливість, сприйнятливність до нового [5; 7; 15; 31; 40; 65; 80; 85; 94; 101; 508; 529];

– здатність легко долати розумові бар'єри, перешкоди, відступати, відмовлятися від своїх думок, теорій, «народжуватися кожен раз заново», здатність відкидати несуттєве, другорядне, готовність напружено і важко працювати, до складання складних структур із елементів, до синтезу та до аналізу, до комбінування, до диференціації явищ [121; 124; 134; 159; 171; 181; 209; 219];

– внутрішня зрілість, скептичність, сміливість, «смак» до тимчасового хаосу, відсутності порядку, прагнення довго залишатися наодинці, ствердження і підкреслення свого «Я», здатність зберігати впевненість в умовах невизначеності [131; 133; 394; 428; 446] та ін.

Погоджуємося з думкою багатьох авторів, що у розвитку творчості можна виокремити такі основні компоненти: когнітивний (систему знань про сутність, структуру, особливості взаємодії, знання про стилі спілкування; фонове знання, тобто загальнокультурна компетентність; творче мислення); поведінковий (загальні та специфічні вміння, що дозволяють успішно керувати ситуацією взаємодії, застосовувати конструктивні стратегії поведінки у конфліктних ситуаціях; експресивні вміння; перцептивно-рефлексивні вміння); мотиваційний (розширення простору пізнавальних інтересів, спрямованість на взаємодію, високий рівень домагань та потреби в навчанні, готовність до прояву компетентності, відповідальність); емоційний компонент (гуманістична установка на взаємодію, готовність вступати з іншою людиною в особистісні, діалогічні взаємини; високий рівень емпатії та рефлексії; позитивна Я-концепція) [297; 357].

Вважаємо, що основними рисами творчої особистості, які треба розвивати у процесі навчання і виховання, є:

- глибина й об'ємність знань [14; 78; 89; 92; 128; 155; 201];
- уміння застосовувати їх у різних ситуаціях [256; 312; 315];
- сформована стійка потреба до постійного відновлення знань [337; 396];
- придбання нових знань [328; 352];
- прагнення до істини [185];
- здатність глибоко проникати у сутність проблеми [79];
- здатність до аналізу і синтезу [441; 442];
- творча самостійність [438];
- прагнення до самовдосконалення, самореалізації [416; 421; 422].

Закономірності становлення і розвитку творчої особистості органічно пов'язані із загальними закономірностями формування всебічно розвинутої особистості, зумовлені ланцюгом формування рис, якостей і специфікою



творчого процесу, в якому творча особистість виявляє вміння усвідомити суперечності, здатність розв'язання суперечностей тощо. Вузівська практика переконує, що навчальний процес має спрямовувати студентів на розвиток умінь самостійно розв'язувати проблеми, практичні завдання, мислити творчо.

## ***1.2. Мислення та розвиток творчості***

### ***1.2.1. Генезис проблеми, філософський аспект***

Людство ще з давніх-давен прагнуло проникнути в “таємницю таємниць” життя – головний мозок, щоб зрозуміти психічні явища, одним із яких є мислення. Ще в класичній філософії розрізняли мислення та чуттєве пізнання. Такі давньогрецькі мислителі, як Парменід та Геракліт, виокремлювали в результатах мислення “думку” ( вираження буденної свідомості) та “істину” (незалежне від суб’єктивних виявів людини досягнення загальних законів всесвіту).

Демокріт стверджував, що атомарну будову речей можна досягнути лише завдяки мисленню.

Сократ виголосив девіз: “пізнай самого себе”, що означає очищення мислення від усталених уявлень, і є метою обрав досягнення міцного знання, обумовивши зв’язок мислення зі спілкуванням.

Платон вичленив головну ознаку мислення – ідеальність (світ “ідей”) як особливу форму реальності, що становить зміст мислення.

Аристотель створив учення про форми і структури мислення, що дало початок формальній логіці і розкрив діалектику переходу від відчуття до думки, поклавши в основу учення про “фантазії – образи уявлень [104].

В епоху античності виникли матеріалістичні вчення. (Епікур, Лукрецій) котрі дозволяли розглядати ідеальний зміст мислення (ідеї, поняття) у безпосередньому зв’язку з матерією.

У філософії нового часу проблема мислення вивчалася з позицій емпіризму (Бекон, Локк) і раціоналізму (Декарт, Спіноза).

Німецька класична філософія, що розвивала ідеалістичне розуміння мислення, висунула ідею активності суб’єкта в мисленні.

У буржуазній філософії ХХ ст. домінує позитивістський підхід до проблеми мислення. Позитивісти (Спенсер, Конт) заперечували загальні закони розвитку природи, суспільства і мислення, зводячи функцію теорій мислення до встановлення фактів та емпіричного виявлення зв’язків між ними [104].

У теоріях аналітичної філософії, зокрема неопозитивізмі, первісним вважається аналіз формально-логічних аспектів мислення, ігнорується

дослідження змістових моментів теоретичної діяльності людини. Цим течіям протиставлені інтуїтивістські, феноменологічні, екзистенціальні концепції мислення, згідно з якими мислення як споглядання ідеальних сутностей (феноменологічні теорії) заперечують здатність людини до раціонального осягнення об'єктивного світу (інтуїтивістські та екзистенціальні теорії).

Починаючи з XVII й до XX ст., питання мислення розглядалося у світлі емпіричних уявлень про людину. Домінуючою була думка про те, що пізнавальні здібності людини є незмінними, навечно дарованими Богом та природою, вони постійно протистоять таким же незмінним властивостям предметів. Мисленню відводилася роль класифікатора чуттєвих даних, отриманих під час спостережень, експериментів тощо. “Немає нічого в розумі, чого не було б у відчуттях” – принцип сенсуалізму.

Розуміння пізнання як споглядання прирікало розум і його здібності до мислення. На цій основі розвивалась асоціативна психологія. Д. Гартлі, Дж. Пристлі, І.А. Тен, Г. Еббігауз, В. Вундт та інші психологи розглядали мислення як процес асоціативних зв'язків слідів минулого і наявного сенсорного досвіду, залишаючись у колі лише суб'єктивних переживань, повністю втрачаючи свою головну властивість, творчий синтез знань. В асоціативному процесі відсутня цілеспрямованість та організованість [104].

Як реакція на протиріччя асоціативного тлумачення мислення зародилася біхевіористична концепція, представниками якої були Е.Л. Торндайк та Дж.Б. Уотсон. Відповідно до цієї концепції в життєдіяльності людини та тварин, що відбувається за принципом “стимул-реакція”, виникає внутрішня взаємодія навичок мови з відсутньою зовнішньою сигнально-звуковою реактивністю, а це й утворює психічний процес, який називається мисленням.

Представники гештальтпсихології (М. Вертгеймер, К. Кофка, К. Левін та інш.) розкритикували біхевіористичні погляди. На їхню думку, внутрішній світ людини - це ієрархія цілісних психічних форм [72, 104].

Класики марксизму розуміли людську життєдіяльність як суспільно-історичний процес предметної діяльності.

Життя людей, їхня праця як власне цілеспрямована діяльність, як усвідомлене буття не можуть бути первісно протиставлені своєму предметному змісту – об'єктивному світу природи. Породження людини в цьому історичному процесі у ролі цілеспрямовано діючого суб'єкта є водночас і породженням предмета його діяльності. К. Маркс зазначав, що предмет діяльності береться не лише у формі об'єкта або у формі споглядання, а суб'єктивно, як людська чуттєва діяльність, практика.

Мислення – це історичне явище, завдяки якому від покоління до покоління передаються знання й обумовлюється можливість їх фіксації вербальними засобами, з якими мислення існує в нерозривному зв'язку. Мислення окремої людини всебічно опосередковане розвитком мислення всього людства. Воно має категоріальний характер, оскільки знання, отримане в процесі історії пізнання, закріплюється в категоріях. У міру розвитку пізнання категоріально оновлюється структура мислення, збагачуючись новими поняттями, що відображають процес досягнення об'єктивної істини.

Генетично першою інтелектуальною операцією була розумова дія, що спиралася на наочно-дійове мислення, точніше на наочно-ситуативне мислення. Лише потім, на основі суспільної практики, розвинулося теоретичне мислення і з'явилися типи наочно-образного мислення. При цьому генетично більш ранні види наочного мислення не витісняються, а трансформуються у свої вищі форми. Розвиток мислення не зводиться до того, що над генетично більш ранніми примітивними видами мислення надбудовуються генетично більш пізні і складні. Результатом нерозривного внутрішнього зв'язку всіх сторін мислення, зокрема з особистістю і її свідомістю в цілому, генетично більш ранні види пересуваються на вищий щабель.

Розвиток мислення людини на основі суспільної практики не є одностороннім розвитком опосередкованого логічного мислення в поняттях за рахунок чуттєвого безпосереднього змісту свідомості; вона водночас є розвитком і цього останнього, що призводить до нового сприйняття дійсності. С.Л. Рубінштейн зазначає: “Наочне мислення виділяється з практичної дії, у яку воно первісно безпосередньо є включеним, стаючи відносно самостійним актом, підготовленим попередньою дією, готуючи наступні. У зв'язку з цим змінюється й характер наочного змісту, яким починає оперувати мислення; розвивається наочно-образне мислення, у якому наочний образ стає носієм узагальненого змісту все більш високого рівня. З розширенням і поглибленням суспільної практики формується абстрактно-теоретичне мислення” [104].

Таким чином, у процесі розвитку виділяються різноманітні генетичні сходинки (етапи) мислення. На ранніх етапах виникає спочатку наочно-дійове ситуативне мислення, безпосередньо пов'язане з дією, ніби вплетене в неї. Потім із розширенням і узагальненням суспільної практики сформувались інші види розумової діяльності. Перехід до вищих генетичних сходінок виражається не лише в розвитку нових видів мислення, але і в змінах рівня всіх тих, які виникли на попередніх сходинках. Розвивається не саме

мислення, а людина, і в міру того, як вона піднімається на вищу сходинку, на вищу сходинку піднімаються її свідомість, її мислення.

Існує безліч теоретичних підходів до вивчення та визначення поняття розумового розвитку (див. праці А.В. Занкова (розвиток мисленнєвої діяльності і практичних дій), Я.А. Пономарьова (особливості внутрішнього плану дій), Н.А. Менчинської, З.І. Калмикової (узагальнення відношень), Д.Б. Ельконіна (засвоєння системи наукових понять залежно від мисленнєвих процесів), І.Єрмакова (діяльність і пізнання), Л.С. Виготського (єдність навчання і розумового розвитку), П.П. Блонського (залежність розвитку мислення учнів, його способів і форм від змісту шкільного навчання), О.В. Запорожця (роль практичних дій в утворенні узагальнень), В.В. Давидова, О.В. Скрипченко (розумовий розвиток та шкільне навчання) тощо) [104, 315].

Будучи складним соціально-історичним феноменом, мислення вивчається багатьма науками, теорією пізнання (у плані аналізу співвідношення суб'єктивного й об'єктивного в мисленні, чуттєвого і раціонального, емпіричного і теоретичного та ін.); логікою (наукою про форми, правила й операції мислення); кібернетикою (у зв'язку з завданнями технічного моделювання розумових операцій у формі “штучного інтелекту”); психологією (вивчає мислення як актуальну діяльність суб'єкта, вмотивовану потребами і спрямовану на цілі, які мають особистісну значущість); мовознавством (у плані співвідношення мислення і мови); естетикою (що аналізує мислення в процесі створення і сприйняття художніх цінностей); наукознавством (вивчає історію, теорію і практику наукового пізнання); нейрофізіологією (має справу з мозковим субстратом і фізіологічними механізмами мислення); психопатологією (досліджує різні види порушень нормальних функцій мислення); етологією (розглядає особливості розвитку мислення у тваринному світі); педагогікою (розглядає залежність розвитку мислення від пізнавальної діяльності).

Питанню формування і розвитку мислення приділяв значну увагу видатний слов'янський педагог Ян Амос Коменський (“Велика дидактика”, 1632 р.), зазначаючи, що для успішного розвитку розумових здібностей при викладенні матеріалу потрібно йти від легкого до складного, від загального до конкретного. Саме він висловив думку про заборону нав'язування всього, що не відповідає віковим особливостям учнів. Для розвитку розумових здібностей учнів слід створювати відповідні умови .

Жан-Жак Руссо зазначав, що, навчаючи дитину, потрібно враховувати закони розвитку організму. Досліджуючи питання мислення, він помилково вважав, що діти з двох до дванадцяти років не можуть логічно мислити. Учений відмічав: щоб спрямувати учня до осмислення потрібне неабияке

заохочення з боку наставника. “Інтерес – великий двигун, що веде людину далеко”.

Швейцарський педагог І. Песталоцці свої психолого-педагогічні спостереження спрямовував на психічні процеси, зокрема й на формування мислення.

В.О. Сухомлинський у своїй книзі “Сто порад учителям” неодноразово привертая увагу до розвитку мислення та розумових сил дітей, даючи конкретні педагогічні поради учителям [408].

Г.Г. Ващенко у праці “Виховний ідеал” проаналізував особливості українського інтелекту, складність розвитку розумових здібностей, особливо синтетичного мислення, що є однією з найважливіших умов творчості в галузі науки і техніки. Без глибокого аналітичного мислення не можна побудувати широких узагальнюючих теорій і зрозуміти сенс тих чи інших закономірностей [68].

Питання розвитку логічного мислення при викладанні біології опрацьовано Н.М. Верзіліним та В.М. Корсунською [104].

Л.П. Осьмак у праці “Умови активізації особистісного потенціалу підлітків” (1999 р.) звертає увагу на перехідний вік учнів шостих-сьомих класів, що впливає на розвиток логічного мислення. Причинами ускладнень формування понять суджень та умовиводів є підліткові проблеми. Найчастіше – це нездатність до самоорганізації, невпевненість у своїх силах, можливостях, недооцінка й незнання своїх здібностей. Тому завдання кожного вчителя - допомогти учневі повірити у власний успіх, що й буде стимулювати до осмислення й засвоєння матеріалу. Потрібно пам’ятати, що в цьому віці особистісно-розвивальні та особистісно-руйнівні тенденції актуалізовані однаковою мірою, результатом чого стають внутрішні колізії [104].

### ***1.2.2. Мислення як психофізіологічний процес***

Мислення безпосередньо пов’язане з процесами, що відбуваються в головному мозку.

Короткі відомості:

- головний мозок – це розширений передній кінець нервової трубки, який регулює діяльність усієї нервової системи;
- сіра речовина – це тіла нервових клітин;
- біла речовина – це відростки нервових клітин (аксонів і дендритів);
- кора – це тонкий (3-5 мм) шар сірої речовини, яка окутує весь головний мозок;
- звивини – це численні складки кори.

Головний мозок складається з двох півкуль – правої і лівої. І, звичайно ж, сюди входить біла і сіра речовина. Їх якісний склад майже однаковий, а от кількісний значно відрізняється: (дані взяті в % від маси сірої тканини) (див. табл. 1.1.) [104; 346].

**Таблиця 1.1**

**Складові частини головного мозку**

Складові частини	Сіра речовина	Біла речовина
Вода	84	70
Сухий залишок	16	30
Білки	8	9
Ліпіди	5	17
Мінеральні речовини	1	2

Цікава особливість головного мозку полягає в тому, що права півкуля виконує внутрішні функції, а ліва – зовнішні (див. табл. 1.2.).

**Таблиця 1.2**

**Функції лівої і правої півкуль головного мозку**

Ліва півкуля	Права півкуля
Краще впізнають сигнали:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- вербальні;</li> <li>- які легко розпізнаються;</li> <li>- відомі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- невербальні;</li> <li>- які важко розпізнаються;</li> <li>- невідомі.</li> </ul>
Краще вирішуються завдання:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- оцінка часових відношень;</li> <li>- установлення подібності;</li> <li>- установлення ідентичності за назвами;</li> <li>- перехід до вербального кодування.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оцінка просторових відношень;</li> <li>- установлення відмінностей;</li> <li>- установлення фізичної ідентичності стимулів;</li> <li>- зорово-просторовий аналіз.</li> </ul>
Особливості процесів мислення:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- анатомічне сприйняття;</li> <li>- послідовне сприйняття;</li> <li>- абстрактне, узагальнене; інваріантне впізнавання</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- цілісне сприйняття (гештальт);</li> <li>- одночасне сприйняття;</li> <li>- конкретне впізнавання.</li> </ul>

## Продовження таблиці 1.2.

Функції:	
- вербально-символічні;	- просторово-синтетичні;
- вербальні;	- невербальні;
- час;	- простір;
- аналіз;	- синтез; конкретне сприйняття.
- абстрактне сприйняття.	

Отже, півкулі головного мозку асиметричні. Про асиметричність півкуль почали говорити ще у XIX ст.

У 1836 р. Марк Дакс, звичайний французький лікар, прочитав на засіданні медичної спілки коротку доповідь, у якій описував 40 пацієнтів, котрі мали вади мовлення. У всіх виявились ознаки пошкодження лівої півкулі мозку. У 1865 р. Поль Брока, відомий французький антрополог і патологоанатом подав Анатомічному товариству в Парижі опис клінічної історії хворого, який утратив здатність розмовляти, але міг нормально читати і писати, а також розумів усе, що йому говорили. Брока вважав, що причиною порушення було пошкодження лобної долі лівої півкулі. Ця ділянка кори (прилягає до рухової зони і регулює роботу м'язів язика, обличчя, глотки та щелеп) одержала назву зона Брока. При розтині двох хворих, які страждали порушенням мовлення, Брока виявив пошкодження однієї й тієї ж ділянки лівої півкулі – задньолобної. Після декількох років роздумів і спостережень Брока в статті, опублікованій у шостому “Бюлетені антропологічного товариства” за 1865 р., заявив: “Ми розмовляємо лівою півкулею” [104].

У 1874 р. Клодт Верніке, французький лікар, установив, що при крововиливах у ділянку скроні лівої півкулі хворий перестає розуміти мову, але може розмовляти: мова перетворюється для нього в незрозумілий шум. Афазія Верніке виникає при пошкодженні верхньо-задньої ділянки лівої долі скроні, її назвали зоною Верніке [104].

У працях І.М. Сеченова «Рефлекси головного мозку» та «Елементи думки» (1878) мислення розглядається як процес їх поступового ускладнення завдяки “словесній символізації” вражень. І.М. Сеченов на основі власного відкриття центрального гальмування рефлексів, використовував цей принцип до аналізу мислення, вважаючи, що “думка є першими двома третинами психічного рефлексу”. Інакше кажучи, думка є рефлексом, у якому репрезентовані його початковий (рецепторний) і центральний (мозковий) моменти і в якому закодовано його зовнішнє вираження. Водночас І.М. Сеченов підкреслював велике значення “м'язового відчуття” (кінетичних відчуттів) як у предметно-наочному, так і при словесно-абстрактному мисленні, указуючи, що завдяки м'язовому відчуттю відбувається сполучення

різноманітних сенсорних вражень у складне ціле враження про предмети; виникає уявлення про взаємовідношення предметів і явищ у часі і просторі, з'являється можливість абстрактного мислення з допомогою зачаткової артикуляції слів (беззвучної або німої мови).

Ці положення І.М. Сеченов ілюструє таким прикладом розвитку мислення у дитини: спочатку дитина пізнає навколишній світ завдяки різноманітним рухам, які асоціюються в неї із зоровими, дотиковими, слуховими та іншими враженнями. У міру того, як дитина оволодіває мовою, у неї розвивається здатність стримувати свої рухи, і вона починає передавати свої думки словами. Рефлекс залишається лише в "розмовних" м'язах. У подальшому гальмування може поширюватись і на зовнішнє вираження слів; тоді залишається лише німа розмова, яка супроводжується беззвучними рухами м'язів язика і ротової порожнини. Це спричиняє заміну звукового образу слів кінетичними відчуттями (мовними кінестезіями). Мені навіть здається, – пише І.М. Сеченов, – що я ніколи не думаю прямо словом, а завжди м'язовими відчуттями, що супроводжують мою думку у формі розмови. Принаймні я не в силах у думках проспівати собі одними звуками пісні, а співаю завжди м'язами, тоді з'являються нібито і спогади звуків” [104].

Подальша розробка проблеми фізіологічних механізмів мислення була намічена І.П. Павловим у його понятті взаємодії першої (предметної) і другої (мовної) сигнальних систем. За І.П. Павловим, думка є асоціацією або предметною, або словесною, остання є найбільш універсальною, тому що слово породжує можливість відволікання й узагальнення, чим і характеризується “спеціально людське, вище мислення”. Спочатку І.П. Павлов пов'язував другу сигнальну систему переважно з лобними ділянками мозку, але в подальшому відносив до неї всі мовні відділи мозку, враження яких спричиняє різноманітні форми афазій [104].

Розглянемо таке поняття, як динамічний стереотип. Його можна визначити як ланцюжок умовних рефлексів, які виробляються, якщо умовні подразники здійснюються в одному й тому ж порядку. Завдяки цьому виникає ситуація, коли перший стимул викликає не одну відповідь, а спричиняє дію - ланцюжок відповідей від початку до кінця, за яким слідує підкріплення. Динамічний стереотип може бути вироблений і у тварин, і у людини. У початковій школі нам вимовляли звук і показували букву, якою він зображується при написанні, вчили розрізняти склади, сполучати букви в слова. У результаті достатньо почути знайоме слово або його частину, щоб правильно його записати, дотримуючись правил орфографії. При цьому пропускаються звуки, які чуються, але не пишуться, пишуться букви, які не вимовляються. Таким чином, письмо – це навик, в основі якого лежить



динамічний стереотип. Але цей стереотип тому й називається динамічним, що його можна замінити.

У фізіологічному відношенні І.П. Павлов, як і І.М. Сеченов, найбільшого значення надавав мовноруховим (кінестетичним) подразникам, що рухаються від мовних органів у кору мозку, і називав їх “базисом”, або “базальним компонентом” другої сигнальної системи. Водночас І.П. Павлов брав до уваги й дію слухових та зорових мовних подразників, які виникають коли здійснюється сприйняття мови і читання, і пов’язуються з мовними кінетичними імпульсами, утворюючи разом з ними механізм другої сигнальної системи.

Отже, І.П. Павлов запланував дослідження фізіологічних механізмів другої сигнальної системи передусім з боку мовнорухових подразників, функція яких полягає у встановленні зворотного зв’язку між мовними пропріоцептивними імпульсами й центральними мозковими механізмами мови.

Про роль функції мовнорухових подразнень можна говорити в руслі вивчених іще І.М. Сеченовим функцій м’язових відчуттів, які полягають, по-перше, в організації й управлінні рухами на основі пропріоцептивного контролю за ними і, по-друге, в об’єднанні, або інтеграції, різноманітних сенсорних подразнень у єдину функціональну систему.

Використовуючи концепцію І.М. Сеченова про контрольні та інтегруючі функції пропріоцептивних подразнень, можна говорити, що такий пропріоцептивний контроль у даному випадку здійснюється за правильністю не лише артикуляцій, але й відбору слів за їхнім семантичним (змістовим) значенням. Такий мовноруховий контроль повинен бути і під час взаємного спілкування людей, і в мисленні “наодинці із самим собою”, коли мовна сигналізація набуває форми внутрішньої мови, що супроводжується артикуляцією слів.

Розвинута І.М. Сеченовим та І.П. Павловим рефлекторна теорія мислення відрізняється від біхевіористичної “моторної теорії”, хоча остання також пов’язує мислення з прихованими мовними реакціями [104].

Якщо для рефлекторної теорії мовна реакція є виявом дії центральних мозкових механізмів, результатом інтеграцій сенсорних даних мовними системами мозку з урахуванням зворотних взаємодій на мозок мовних пропріоцептивних імпульсів, то в біхевіористичній теорії мовні реакції розглядаються лише як периферійні м’язові процеси в гортані або інших органах.

Лобна кора – організатор мислення. Але воно не належить до жодного відділу мозку. Мислення - це робота всього мозку, всієї психіки в цілому. Мозок – головна анатомічна основа багатства внутрішньомозкових зв'язків.

Пам'ять не зосереджена в одній, строго локалізованій ділянці мозку, як, наприклад, центри зору, слуху, мови. Водночас пам'ять – не властивість усього мозку в цілому. Субстратом пам'яті є нейрони.

Пам'ять людини не можна розглядати окремо від її діяльності, оскільки пізнання пізнає, а мислення мислить, запам'ятовується і відтворюється людиною, конкретною особистістю.

Виділяють декілька форм пам'яті: генетичну, імунологічну і нейрологічну.

Носієм генетичної пам'яті є ДНК клітини. Наступною за складністю формою пам'яті є імунологічна, яка включає в себе елементи генетичної пам'яті, має більш високий ступінь складності. Система нейрологічної пам'яті ще складніша. Ця форма, у свою чергу, може бути розділена на короткочасну (КП) і довготривалу пам'ять (ДП). В основі КП лежить “циркуляція” інформації, одержаної у вигляді імпульсів, по замкнених ланцюгах нейронів. При цьому синаптичний ефект, зміна ядерно-ядерцевого апарату, викид у цитоплазму нейрона біологічно активних речовин і перебудова обміну речовин клітини, що сприяє цим процесам, – усе це може розцінюватися як показники функціонування КП.

Включення блоків ДП забезпечуються приблизно через 10 хв після надходження інформації в клітину. За цей час проходить перебудова біологічних властивостей нервової клітини. Ряд дослідників вважають, що аферентна імпульсація, яка надходить у нервові клітини під час навчання, викликає або кількісну активацію синтезу РНК і білка, що може спричинити встановлення нових синаптичних зв'язків і перебудову існуючих, або настає активація синтезу нуклеїнових кислот і білка, що має цілеспрямований специфічний характер, а синтезовані молекули є зберігачами інформації [104].

Навчання – загальна властивість нервової системи, а складні форми навчання характерні тільки центральній нервовій системі. У мозку вищих організмів немає спеціальної ділянки, де акумулюється інформація (зорова, акустична, сенсорна, рухова тощо.). Вона зберігається в ділянках кори головного мозку, які обумовлюють відповідні функції. Водночас цілком імовірно, що пам'ять повинна включати кооперативну взаємодію щодо великих ділянок кори й інших ділянок мозку.

Не тільки неокортекс, але й гіпокамп відіграє особливу роль. Пошкодження цієї частини лімбічної системи не спричиняє втрату

попередньо накопиченої інформації, але руйнує механізм запам'ятовування. Отже, гіпокамп є не вмістилищем інформації, а відповідальним за консолідацію пам'яті в довгочасну.

Надзвичайно цікаві питання, що стосуються хімічної основи пам'яті. Якщо процес мислення здійснюється шляхом проходження якихось систем електричних хвиль через сітку нейронів у корі мозку, то де і в якій формі накопичуються сліди цього процесу, або енграми пам'яті? Як показали експерименти (про що вже сказано раніше), існують короткочасна (з відносно малою здатністю до накопичення) і довгочасна пам'ять. Накопичена інформація може переходити з короткочасної форми запам'ятовування в більш тривалу. Вважається, що короткочасна форма пам'яті репрезентована реверберуючими контурами, що виникають у корі великих півкуль і швидко щезають. Короткочасна пам'ять може повністю втратитися, наприклад, після удару по голові. Довгочасна пам'ять, навпаки, зберігається впродовж такого тривалого часу, що її можна зв'язувати з появою якихось стійких змін у хімізмі нейронів або навіть у фізичних зв'язках між ними.

Цілий ряд експериментальних даних підтверджує існування хімічної основи пам'яті. Наприклад, уведення тваринам невеликих доз стрихніну полегшує їх навчання. Інші речовини, зокрема пураміцин, викликають протилежну дію. Процес навчання у тварин пов'язаний із збільшенням синтезу в нейронах м-РНК і білків. Дуже важливо, що синтез поліпептидів і нуклеїнових кислот протікає в основному в тілі нервової клітини, а не в закінченнях аксонів або в дендритах. Тіло нервових клітин укрито синаптичними гудзиками, і дуже ймовірно, що саме стимуляція поверхні мембран тіла клітини індукує синтез молекул.

На відміну від наведеної гіпотези, яка надає перевагу в механізмі навчання явищам полегшення нервової передачі і звикання, інша гіпотеза розглядає як хімічну основу навчання молекулярний код. Дійсно, з мозку щурів, котрі були навчені уникати темряви, був виділений пептид, що складається з 15 амінокислотних залишків і пов'язаний із вказаною навичкою. Після введення пептиду в мозок ненавчених щурів вони також починали уникати темряви. Існування пептидних гормонів і ліберинів, які синтезуються в нейронах, змушує уважно поставитися до припущення про зв'язок довгочасної пам'яті із синтезом специфічних амінокислотних послідовностей у певних нейронах.

Таким чином, мозок – субстрат нашого психічного життя – не ізольований від усього організму в цілому. І те, що відбувається в організмі, обов'язково впливає на роботу мозку, на функції кори його великих півкуль [104].

Усе, що зміцнює наше здоров'я, водночас зміцнює й субстрат нашої розумової діяльності – головний мозок.

Культура розумової праці – це організація її з дотриманням умов, що забезпечують максимальну продуктивність розумової діяльності за найменших витратах нервової енергії.

Умовою високої продуктивності розумової діяльності є гарне здоров'я – тілесне (соматичне) і душевне (психічне).

За В.В. Давидовим, мислення – це психічний процес відображення дійсності, вища форма творчої активності людини. Це цілеспрямоване використання, розвиток і підвищення рівня знань, можливі лише в тому випадку, коли воно спрямоване на вирішення протиріч, об'єктивно характерних для реального предмета думки [122].

У генезі мислення найважливішу роль відіграє розуміння: розуміння людьми один одного, засобів і предметів їхньої спільної діяльності.

Мислення – це процес ціле- і планоутворення, тобто ідеального перетворення засобів предметно-чуттєвої діяльності, засобів цілеспрямованого ставлення до об'єктивної реальності: це процес, що відбувається до і під час практичної зміни цих засобів, їхньої історичної суті. Мислення є не що інше, як суб'єктивна сторона тієї цілеспрямованої діяльності, котра практично змінює об'єктивні умови, засоби і предмети людського життя і цим формує самого суб'єкта і всі його психічні здібності.

Для розумової діяльності людини властивий її взаємозв'язок з мовою. Спеціальні спостереження переконують, що деякі школярі мають труднощі при вирішенні питання, якщо не сформулюють свої думки вголос. Коли ж учні починають цілеспрямовано і чітко формулювати свої судження (думати вголос), то це досить часто полегшує вирішення будь-якого завдання. Таке формування, закріплення, фіксування думки в словах означає її розчленування, допомагає затримати увагу на різних моментах і частинах цієї думки і сприяє більш глибокому розумінню. П. Массен стверджує, що завдяки цьому і стають можливими послідовні систематичні роздуми, чітке і правильне зіставлення всіх основних думок, що виникають у процесі мислення. Отже, спостерігається дискурсивне, логічно розчленоване й усвідомлене мислення.

О. Тихомиров відзначає важливу роль у мисленні внутрішньої мови, коли, вирішуючи завдання людина роздумує не вголос, а про себе, ніби мовчки розмовляє із собою [414].

Досить вагомим є взаємозв'язок мислення і внутрішньої мови.

У психології термін “внутрішня мова” означає беззвучну, мисленнєву мову, яка виникає тоді, коли ми вирішуємо в думках які-небудь завдання,

складаємо плани, пригадуємо прочитані книги і розмови, мовчки читаємо і пишемо. В усіх цих випадках ми міркуємо з допомогою слів, які ніби вимовляємо про себе. Внутрішня мова – це і є мова про себе, або прихована вербалізація, за допомогою якої відбувається трансформація чуттєвих даних, їх усвідомлення і розуміння в певній системі понять і суджень. Елементи внутрішньої мови ми знаходимо у всіх наших свідомих сприйняттях, діях і переживаннях, у яких вони виявляються як мовні установки, (самоінструкції), або як вербальні інтерпретації відчуття, сприйняття. Усе це робить внутрішню мову досить важливим механізмом розумової діяльності і свідомості людини.

Із перших психологічних досліджень внутрішньої мови, проведених Л.С. Виготським (1934), П.П. Блонським (1935), Б.Г. Ананьєвим (1946), було зрозуміло, що внутрішня мова - це явище аж ніяк не самостійне, а похідне, що виникає із зовнішньої мови – слухового сприйняття мови інших людей і активного володіння всіма формами усної та писемної мови. З цієї точки зору внутрішня мова є психологічною трансформацією зовнішньої, її “внутрішня проєкція”, що виникає спочатку як повторення мови, яку чуємо, а в подальшому стає все більш скороченим відображенням у вигляді мовних планів, схем і змістових комплексів, що діють ніби “кванти” думки. Отже, внутрішня мова є явищем досить складним, у якому думка і мова пов’язуються в єдиний і цілісний комплекс, що діє як мовний механізм мислення [11, 83, 84].

Установлення безпосереднього і неперервного зв’язку мови з мисленням означає, що людське мислення у своїй основі і за своєю специфікою, на відміну від елементарного мислення тварин, є мовним мисленням: у якому мова виступає не лише як засіб вираження думок, але і як засіб їх утворення й розвитку, засіб аналізу і синтезу, узагальнення предметів і явищ об’єктивної дійсності. Людська мова характеризується передусім звуковою формою і відповідним предметним значенням, що становить її об’єктивний зміст. Те й інше суспільно фіксується, закріплюється у процесі історичного розвитку мови, отримує відносно константний характер і засвоюється кожним окремим індивідом у процесі його спілкування з іншими людьми даного мовного колективу.

Засвоюючи мову як суспільнофіксовану систему узагальнених і конкретних сигналів дійсності, людина водночас засвоює і всі пов’язані з ними логічні форми й операції мислення як мовне відображення реальних предметних зв’язків і відношень.

Під впливом мови відбувається інтелектуалізація відчуттів та сприйняття, що робить їх специфічно людськими, тобто узагальненими й за

зовнішніми ознаками, й за ознаками поняття. Усе це означає, що мислення не лише виявляється, але й здійснюється в мові (Л.С. Виготський), не лише формулюється, але й формується в ній (Л.С. Рубінштейн). Засвоєння мовної системи понять спричиняє те, що в людини, котра володіє мовою, фактично і всі інші форми мислення (наочно-образне і наочно-практичне) здійснюються на мовній базі, тобто на основі раніше отриманих понять, які зберігаються в пам'яті і в подальшому актуалізуються у вигляді прихованої, або внутрішньої мови [104]. Вербальна природа мислення людини не означає ототожнення мислення з мовою: кожне з них має свою специфіку. Одну й ту ж думку можна висловити різними словами і різними граматичними формами (наприклад, при перекладі з однієї мови на іншу або при викладенні думок своїми словами.) Можлива заміна слів і речень різноманітними умовними знаками або символами як, наприклад, у математиці та інших науках, що користуються спеціальною символікою. Ще в більшій мірі такі заміни можуть спостерігатися у внутрішній мові, словник якої часто отримує індивідуальний, суб'єктивний зміст і доповнюється різноманітними візуальними образами. Виділяють мовне мислення – особливу форму мислення із загальної структури усвідомленої цілеспрямованої діяльності, котра стала особливим, відносно самостійним вираженням її початкової і суттєвої цілісності завдяки бурхливому розвитку власне комунікативних засобів і самої мовної діяльності.

За А.В.Петровським, мислення – це завжди діалог, що розкриває різні, (в основному антонімічні) сторони дійсності. Звідси зрозуміло, що моральні, естетичні й інтелектуальні визначення психіки людини беруть свій початок у рефлексивному акті спільно – розподіленої предметної діяльності, саме він є системоутворюючим фактором, або “субстанцією”, мислення [320].

Змістом, самим процесом осмислення об'єктивних протиріч життя, мотивується уся життєдіяльність людини. Спільна дія з іншими (зі самим собою) на рівні змісту і є внутрішній, суб'єктивно-особистісний, власне психічний процес діалогу або діалогічного мислення.

Обмірковування протиріч предметного світу є умовою його цілеспрямованої зміни, і лише історія його зміни є змістовною стороною мислення як психічного процесу. Ф. Енгельс писав: “...Суттєвою і близькою основою людського мислення є якраз зміна природи людиною, а не одна природа як така...”.

За психолого-педагогічним словником, мислення, як психічний процес розглядається дещо по-іншому: "Мислення – це вища форма активного відображення об'єктивної реальності, що складається із цілеспрямованого,

опосередкованого й узагальненого відображення суб'єктом суттєвих зв'язків і відношень дійсності [320, 250].

На рисунку 1.1 визначено основні складові мислительної діяльності.

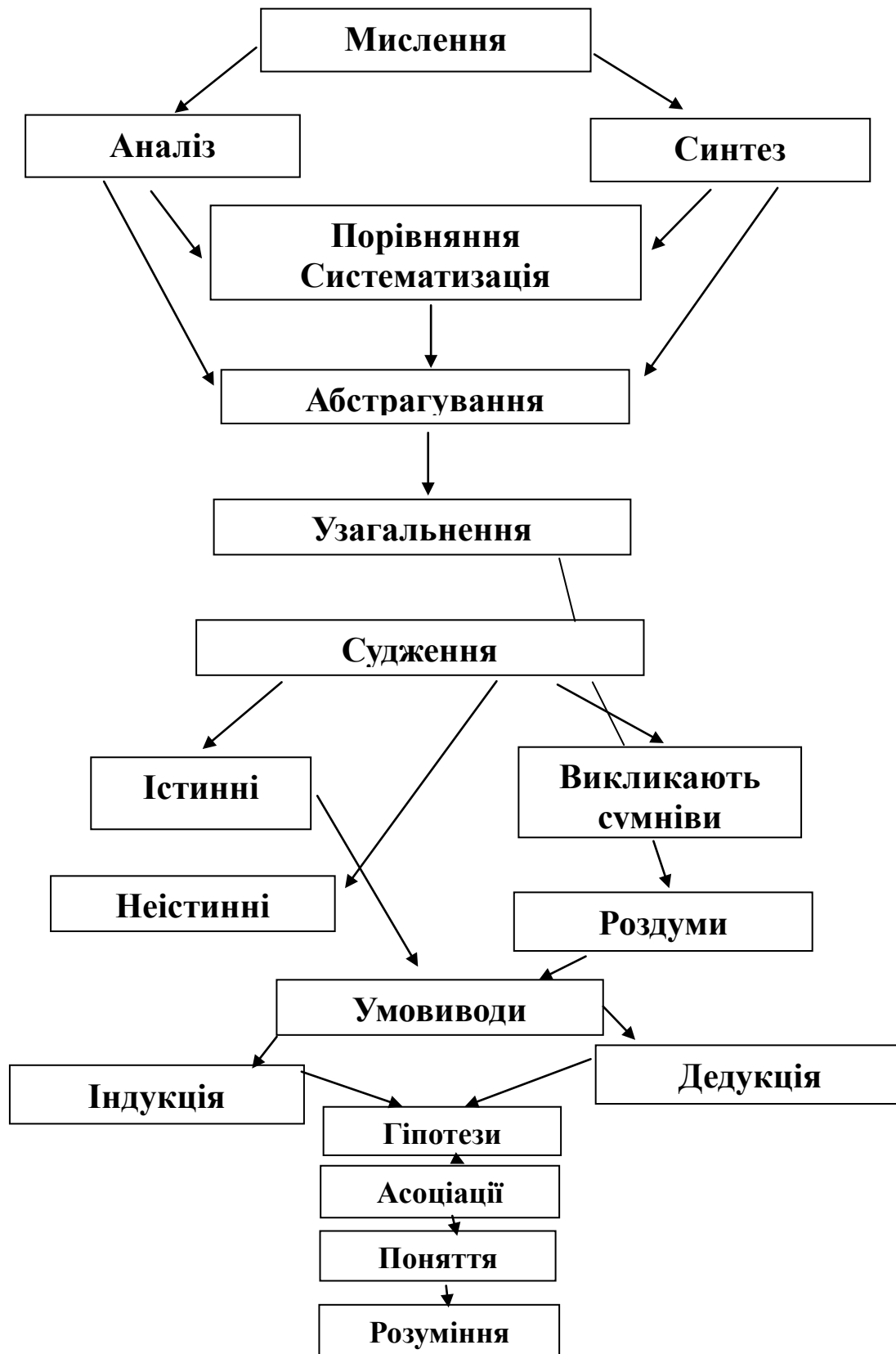
Аналіз та синтез створюють передумови для інших операцій мислення.

Аналіз – це виділення в об'єкті тих чи інших його сторін, елементів, властивостей, зв'язків, відношень; це розчленування пізнавального об'єкта на різні компоненти. Синтез – об'єднання виділених аналізом компонентів цілого. У процесі синтезу здійснюється й співвідношення тих елементів, на котрі був розділений пізнавальний об'єкт. Аналіз і синтез - дві сторони єдиного процесу пізнання. Будь-який пошук відповіді на запитання, будь-яке вирішення проблеми потребує аналізу і синтезу в їх різноманітних зв'язках.

Єдність аналізу та синтезу виявляється в порівнянні та систематизації об'єктів. У процесі вирішення різних видів завдань провідну роль відіграє аналіз через синтез. Шляхом включення об'єкта в нові зв'язки в ньому виявляються й нові його властивості. У мисленні аналіз і синтез переходять у похідні від них операції – абстракцію та узагальнення. Узагальнення – розумове об'єднання предметів за їх загальними і суттєвими ознаками, розкриття об'єктивних і закономірних зв'язків, загальних і особливих сторін об'єктів пізнання, розподіл множини їх на класи, групи за суттєвими ознаками, походженням тощо. Процес мислення можна розглянути у вигляді схеми 1. Операції виникають з конкретних розумових дій. Як і дії, вони спочатку пов'язані з конкретним предметним змістом. З часом вони певною мірою формалізуються, завдяки чому полегшується їх використання в пізнанні нових об'єктів [104]. Формалізація операцій забезпечує використання систем спеціальних умовних знаків (математичних, хімічних, логічних та ін.). Створюючись на основі слів звичайної мови у зв'язку з потребами різних наук, ці знаки стають носіями певних понять, полегшують оперування ними, дають можливість здійснювати різноманітні перетворення, що обумовлюють відкриття нових відношень об'єктів.

Отримані в розумових діях пізнавальні результати знаходять свій вияв у формі суджень. Судження – відображення зв'язків між предметами і явищами дійсності або між їхніми властивостями й ознаками. Судження є істинні та неістинні. Істинні ті, що відповідають дійсності, тобто адекватно відтворюють об'єктивні зв'язки й відношення, містять у собі знання про них. Неістинні не відповідають жодній із перерахованих умов.

Якщо істинність судження викликає сумніви, мислення отримує форму роздуму, спрямованого на підтвердження, доказ чи заперечення судження шляхом розкриття його основ, зіставлення з іншими судженнями, достовірність



**Рис. 1.1. Процес мислення**

яких уже встановлена. У роздумах одні судження виводяться з інших, на основі певних суджень будуються інші, тобто робляться умовиводи.

Є два основні види умовиводів:

а) від часткових випадків до загального висновку – індукція;



б) від загальних положень до часткових випадків – дедукція.

Індукція та дедукція взаємно пов'язані. Індукція перевіряється дедукцією, а остання в більшості випадків опирається на індуктивні висновки.

У процесі мислення виникають відповіді на запитання, які закріплюються у вигляді узагальнених асоціацій.

Результатом мислення є поняття. Первісним джерелом інформації, необхідним для утворення понять, є чуттєві образи об'єктів. Але це не лише накопичення чуттєвих уявлень.

Поняття – це результат дій, спрямованих на розкриття властивостей, зв'язків і відношень, не даних у чуттєвому пізнанні.

У поняттях відображаються такі властивості об'єкта, які виражають його природу, без яких він не може існувати. Поняття виникають, існують і виявляються в слові, в мові. Слова є знаряддям і утворення понять, засобом фіксації і передачі їх іншим людям.

Поняття – єдність знань і операцій з ними, висновок пізнавальної, діяльності, що включається в нову діяльність. Наукові поняття уточнюються, розвиваються у зв'язку з успіхами наукового пізнання світу.

Характерні риси мислення виявляються в процесі розуміння нових об'єктів. Зрозуміти – означає пізнати суттєве в об'єкті, даному в живому спогляданні, зображенні або словесному описі, віднести його до певного класу чи категорії об'єктів, визначити його внутрішню будову, походження. Щоб зрозуміти об'єкт, потрібно діяти розумово, теоретично, виділяти його частини, елементи, властивості, об'єднувати їх, співвідносити, розкривати зв'язки даного об'єкта з іншими. Аналіз, синтез, абстракція, узагальнення виступають у взаємозв'язку. Розуміння є пізнанням нового, невідомого з допомогою старого, відомого. Нова думка може бути зрозумілою, коли вона входить до складу попереднього досвіду особистості, тобто в уже усталену систему уявлень та понять.

Розуміння потребує спеціального вивчення матеріалу (наприклад, тексту), виділення основних думок, змістових опорних пунктів, а також їх співвідношення, складання плану тексту.

Існують випадки, коли розуміння настає раптово після попередніх неуспішних спроб обміркувати той чи інший матеріал. Феномен раптовості розуміння є завершенням попередньої аналітико-синтетичної роботи, і немає підстав убачати в ньому якесь необумовлене, не пов'язане з минулим досвідом людини “осаяння” (“інсайт”).

Психологія вивчає мислення в його індивідуальній формі, орієнтуючись на те, що реальні розумові операції здійснюються в головах окремих людей, котрі мають певні здібності, потреби, мотиви, емоції.

Психологи вивчають мислення індивіда не з погляду його результату, незалежно від того, дає воно що-небудь нове для людства чи ні.

Психологію цікавлять загальні для всіх людей закономірності процесу мислення. У психології досліджується сам механізм процесу, ставляться завдання пояснити його розвиток, звертається увага на те, як сама людина змінюється завдяки розумовій діяльності [104].

### **1.2.3. Поняття розумового розвитку**

*Інтелект легше виміряти, ніж дати йому визначення.*

*(Артур Дженсен)*

Існує велика кількість визначень і теоретичних підходів до вивчення поняття розумового розвитку.

Розробка поняття розумового розвитку в працях А.В. Занкова (розвиток спостереження діяльності мислення і практичних дій), Я.А. Пономарьова (ефективність оперування у внутрішньому плані), Н.А. Менчинської, З.І. Калмикової (узагальнення відношень), Д.Б. Ельконіна (засвоєння системи наукових понять), Н.А. Менчинської (фонд дієвих знань і здібність до навчання як основні компоненти розумового розвитку), Н.І. Чурикової (швидкість згортання операцій мислення, швидкість розв'язання задачі як показники здатності до навчання, поняття про психологічні когнітивні структури як субстрат розумового розвитку), М.А. Холодної (інтелект як форма організації розумового досвіду) [104, 315].

Науковці мають власне бачення інтелекту.

За американським ученим Стоддардом, інтелект – це здібність здійснювати дії, які характеризуються:

- 1) складністю;
- 2) абстракцією;
- 3) економністю;
- 4) цілеспрямованістю;
- 5) суспільною значимістю [104].

Здатність до здійснення цих дій потребує концентрації енергії і протистояння емоціям.

За Векслером, інтелект – це загальна здібність індивіда діяти цілеспрямовано, думати раціонально й успішно справлятися із завданнями, які ставить оточення.

За Фрименом, інтелект – це здібність перебудовувати свою поведінку, щоб більш ефективно відповідати зміненим умовам, здатність використовувати поняття і символи для вирішення проблем.

В.І.Войтко відзначає, що розумовий розвиток – процес удосконалення інтелектуальної сфери і пізнавальних здібностей людини [104].

Найінтенсивніше розумовий розвиток відбувається в дитинстві, підлітковому та юнацькому віці, хоча у зрілому віці дещо повільніше і головним чином у професійній сфері. У похилому віці процес розумового розвитку згасає.

Розумовий розвиток може відбуватися стихійно через контакт індивіда з оточенням (природним і соціальним) та через засвоєння соціального досвіду шляхом спроб і помилок. Другий шлях розумового розвитку передбачає свідоме навчання, цілеспрямоване оволодіння знаннями і навичками під керівництвом учителя, наставника. Навчання передуює психічному розвитку взагалі і розумовому зокрема [104].

Шкільне навчання має вирішальний вплив на розумовий розвиток, оскільки його мета – озброїти учнів різноманітними знаннями, вміннями і навичками. Засвоюючи навчальний матеріал, школярі вчаться відтворювати зв'язки і відношення, що існують між предметами і явищами навколишнього світу, оволодівають умінням формулювати чіткі визначення, будувати умовиводи, робити змістовні висновки, проводити аналогії тощо. Усе це сприяє розвитку навиків систематизації, класифікації, узагальнення і конкретизації. У процесі навчальної діяльності школярі оволодівають численними прийомами розумової діяльності, вчаться мислити. У них розвивається одна з найважливіших сторін абстрактного мислення – здатність міркувати, яка забезпечує їм можливість оперувати предметами не прямо, а опосередковано, тобто образами, а також знаково-символічними утвореннями.

При недостатньому розвитку розумових умінь, навиків оволодіння навчальним матеріалом в учнів ускладнене, що веде або до недостатнього його засвоєння, або до можливості виникнення навчального перевантаження.

Інтелектуальні вміння, які отримують школярі при засвоєнні конкретних знань, - результат спрямованих педагогічних дій. Спеціальна організація навчального процесу суттєво впливає на всі сторони розумового розвитку дитини, активізуючи формування раціональних прийомів пізнавальної діяльності, її творчих компонентів, способів теоретичного узагальнення тощо.

Розумова діяльність школяра - безперервний процес: досягнутий рівень розширює можливості засвоєння знань, що спричиняє необхідність їхньої

зміни, ускладнення. Це, у свою чергу, служить основою для подальшого розвитку мислення. С.Л. Рубінштейн (1958) відмічав, що подібна залежність не є односторонньою: засвоєння знань і розумовий розвиток – діалектичний процес, у якому причина і наслідок безперервно міняються місцями [367].

Поступове ускладнення структури мнемічної діяльності переростає в різноманітну, свідомо регулюючу діяльність, що спирається на все складніші логічні операції. Особливістю високого рівня розвитку мнемічної діяльності в людини виступає здатність зберігати узагальнені еквіваленти отриманої інформації, що являють собою своєрідні ключі, за допомогою яких, якщо необхідно, матеріал може бути відтворений. Осмислене опрацювання матеріалу, спрямоване на пошук узагальненого еквівалента, і засвоєння становлять зміст логічного запам'ятовування, а способи знаходження цього еквівалента – прийоми логічного запам'ятовування.

Рівень сформованості розумового розвитку людини, є серцевиною її духовного світу. Слід розглядати в єдності розумовий та психічний розвиток особи: її інтереси і потреби, емоції, почуття, переживання і всі інші риси, що є компонентами її духовного світу.

*“Кожен урок повинен сприяти розвиткові мислення учнів. Курс зоології дає базу для реалізації цієї мети. Діти вільно володіють знаннями про тваринний світ, тому передусім на уроках зоології завдання вчителя спрямоване на систематизацію знань та вміння вбачати й характеризувати причинно-наслідкові зв'язки. Цьому сприяють різні види творчих завдань, які використовуються на всіх етапах уроку. Досить ефективними для розвитку мислення є вправи під назвою “Правда - неправда”. Читаю ряд тверджень про ознаки будови і першодіяльність певного таксона, а діти повинні підтвердити їх правильність. Речення дібрані так, що потребують певного логічного осмислення, а не репродуктивного відтворення (це один із недоліків тестів). Досить поширеною є гра “Угадай тварину”. Суть: треба вгадати певну тварину, а діти повинні сформулювати не більше 3-5 запитань про особливості її будови та життєдіяльності, причому відповіді можуть бути лише “так” чи “ні”. На основі цих запитань, які формулюють самі діти, розвивається вміння порівнювати, виділяти головне. Цікавою вважається форма роботи “Помилка”, коли діти самостійно складають розповідь – опис певної тварини з біологічними помилками. На уроці учні обмінюються цими розповідями і самостійно визначають допущені помилки.*

*“Я використовую уроки зоології для розвитку мислення школярів. Не можна лише давати “зазубрювати” учням матеріал, потрібно, щоб у них розвивалася своя думка. Для цього я пропоную учням самим скласти тести,*

кресворди, ставити перехресні запитання один одному у вигляді вікторин (навіть ігор).

Наприклад, Андрущенко Вадим (7 кл.) цікавиться науковою літературою. І коли в нього виникають проблемні запитання, то ми намагаємося їх вирішити, – це говорить про те, що в дитини з'явилася певна думка (отже, мислення розвивається), і я це ціную.

Якби було більше таких учнів, то й нам було б легше працювати”. (Малимон Вікторія Іванівна – учителька Бутенківської середньої загальноосвітньої школи I–III ступенів).

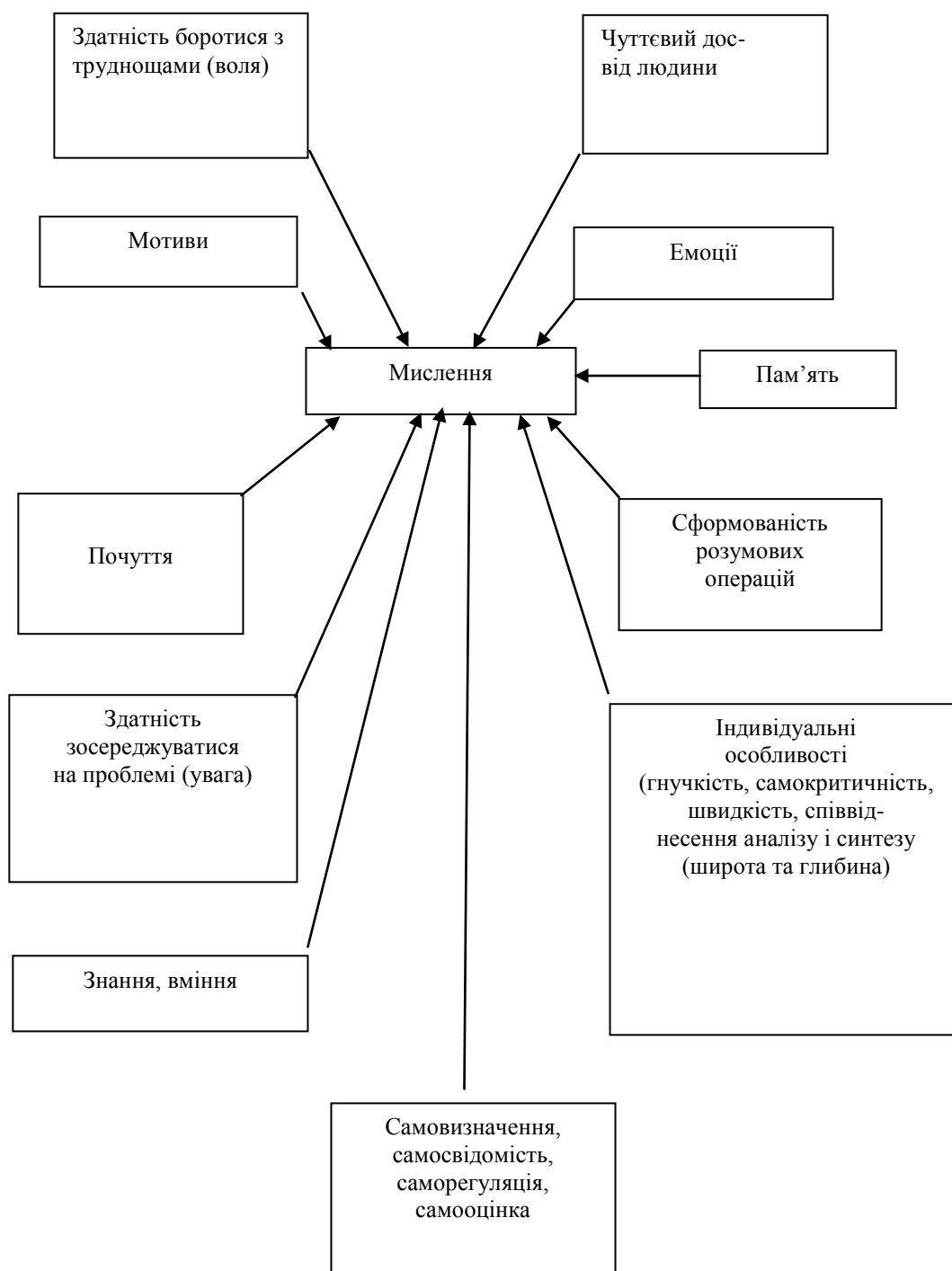
Буряк Валентина Іванівна (учителька Семенівського НВК № 2) на запитання “Яку з операцій мислення ви берете за основу вивчення зоології?” відповідає: “Вивчаючи зоологію найчастіше застосовую метод порівняння: учні, порівнюють будь-яку групу тварин з попередньою. Наприклад, порівнюючи класи плазунів та птахів, відмічаємо ускладнення кожної системи, зокрема й причини цих змін, що призвели до вдосконалення чи спрощення. Звичайно, у цій ситуації використовуємо аналіз та розвиваємо вміння робити висновки. Такі навички дають змогу якоюсь мірою предбачити зміни в анатомії та морфології інших тварин, що винятково важливо для систематизації знань.

Для школярів, на мою думку, дуже важкими є питання еволюції. Їм нелегко зрозуміти цілісність цього процесу. Вони дуже часто сприймають класи, типи тварин як окремі частини, пропускаючи повз увагу цілісну картину тваринного світу. Тому на уроках я намагаюся створити моменти, коли учні можуть висловлювати свої думки про еволюційний процес. Наприклад, ми постійно домальовуємо (при вивченні наступного типу, класу, ряду...) гілки на дереві родоводу тварин, тоді уява дітей перетворюється на конкретне бачення цієї проблеми”.

Калініченко Л.В. – учитель біології Клімівської С/Ш Карлівського району ділиться своїм досвідом: “Я завжди використовую уроки зоології для розвитку мислення школярів. Під час вивчення теми ставлю учням проблемні запитання, як на уроках-диспутах, уроках-конференціях, так і на звичайному комбінованому уроці. Крім цього, сильним учням і тим, хто виявляє особливий інтерес до зоології, пропоную задачі зоологічного змісту. Користуюсь рубрикою: ”Поміркуйте”. Це можуть бути задачі та проблеми як теоретичного, практичного характеру. Складні задачі зараховуються як тематична атестація отриманої інформації, що є своєрідними ключами, з допомогою яких матеріал може бути відтворений”.

### 1.2.4. Чинники, що впливають на мислення

На мислительну діяльність впливає значна кількість чинників (див. рис. 1.2.)



**Рис 1.2. Чинники, що впливають на мислення**

Ефективність процесів мислення значним чином залежить від особливостей сприйняття особистості.

Сприйняття є:

– суб'єктивний образ предмета, явища чи процесу, безпосередньо діючого на аналізатор або систему аналізаторів;

– процес формування цього образу.

Іноді терміном “сприйняття” позначається також система дій, спрямованих на ознайомлення з предметом, який діє на органи чуття, тобто чуттєво-дослідницька діяльність спостереження.

Оскільки будь-який предмет як подразник (стимул) є складним, має ряд властивостей, то у формуванні його образу беруть участь, зазвичай, декілька аналізаторів.

Залежно від того, який з аналізаторів є домінуючим в даному акті, розрізняють сприйняття зорове, слухове, дотикове, смакове і нюхове [347].

Важливу роль у всіх видах сприйняття відіграють рухові (кінетичні) відчуття, хоча останні й не завжди чітко усвідомлюються людиною. Наприклад, зорове сприйняття, крім власних зорових відчуттів (кольору, світла та ін.), включає також рухові відчуття, що виникають при переміщенні ока (акомодація, конвергенція тощо).

У людини, котра володіє мовою, остання опосередковує сприйняття, забезпечуючи його осмисленість. Участь мови у сприйнятті створює можливість абстракції й узагальнення властивостей предметів і явищ шляхом їх словесного позначення.

Основними властивостями сприйняття є предметність, цілісність, константність і категоріальність. Сприйняття залежить від досвіду, знань, змісту і завдань діяльності, яка виконується, психічних станів та індивідуальних особливостей людини (потреб, схильностей, інтересів, мотивів, емоційного стану). Під впливом цих факторів створюється характерна для кожної людини апперцепція, що обумовлює значні відмінності при сприйнятті одних і тих же предметів різними людьми або ж однією людиною в різний час.

Сприйняття може бути планомірним і непланомірним. На відміну від другого, перше пов'язане з постановкою певного завдання, воно характеризується цілеспрямованістю, плановістю і систематичністю. У цьому випадку сприйняття виступає як пізнавальна перцептивна діяльність (спостереження). Кожний наступний вид сприйняття є компонентом будь-якої іншої діяльності.

У поведінці людини сприйняття - необхідна умова орієнтування в навколишньому середовищі. Перцептивний образ виконує функцію регулятора дій. Водночас діяльність є основною умовою розвитку сприйняття. У практичній діяльності сприйняття стає активним, цілеспрямованим процесом пізнання дійсності. Тому дуже важливо, щоб сприйняття учнів, плановим, систематичним. Адже те, наскільки сприйнято даний предмет чи явище, буде безпосередньо вплине на аналітико-синтетичні

операції мислення, які потребують значної кількості інформації, достатньої для створення уявлення та формування розуміння тих чи інших об'єктів [104].

Процеси мислення дуже тісно пов'язані з чуттєвим досвідом людини. Інакше кажучи, мислення – це психічний процес, що ґрунтується на чуттєвому пізнанні.

Відчуття – відображення властивостей предметів об'єктивного світу, яка виникає при безпосередній дії на органи чуття.

Різноманітність відчуттів відображає якісну різноманітність навколишнього світу. Як джерело знань людини про оточуючий світ відчуття входять у цілісний процес пізнання, створюючи чуттєву тканину людської свідомості.

Класифікація відчуттів може здійснюватися за різними критеріями. Існує розподіл відчуттів за модальністю. Отже, розрізняють: зорові, слухові, дотикові та інші відчуття. За класифікацією Ч. Шерингтона (1906), виділяють три класи відчуттів:

1) екстерорецептивні, що виникають при дії зовнішніх подразників на рецептори, які розташовані на поверхні тіла;

2) пропріоцептивні, що відображають рух і відносне положення частин тіла завдяки роботі рецепторів, розташованих у м'язах, сухожиллях і суглобових сумках;

3) інтерорецептивні (органічні), які сигналізують з допомогою спеціальних рецепторів про протікання обмінних процесів у внутрішньому середовищі організму [104].

Але дана класифікація не зовсім ураховує відому незалежність функцій відчуттів від морфологічної локалізації рецепторів. Наприклад, зорові відчуття можуть виконувати важливу пропріоцептивну функцію.

Як джерело знань людини про навколишній світ відчуття є складовою частиною цілісного процесу пізнання, створюючи чуттєву тканину людської свідомості.

Опитування учнів шостих, сьомих, восьмих класів Халтурінської загальноосвітньої середньої школи Карлівського району показало, що кожен школяр краще осмислює, розуміє біологічний матеріал завдяки прямій взаємодії з навколишнім середовищем. *“Я ніби зливаюся з природою, - говорить Віра Р., – тому хочу пізнати її якомога глибше”*.

Мотив – це спрямованість школяра на окремі сторони навчальної роботи, пов'язана з внутрішнім ставленням учня до неї.

Розрізняють пізнавальні і соціальні види мотивів. Якщо у школяра під час навчання переважає спрямованість на зміст навчального предмета, то



можна говорити про наявність пізнавальних мотивів. Якщо ж у нього домінує спрямованість на іншу людину, то йдеться про соціальні мотиви.

Виділяють різні рівні мотивів. Так, пізнавальні мотиви мають рівні:

а) широкі пізнавальні мотиви (орієнтація на оволодіння новими знаннями – фактами, явищами, закономірностями);

б) навчально-пізнавальні мотиви (орієнтація на засвоєння способів добування знань, прийомів самостійного їх опанувати);

в) мотиви самоосвіти (орієнтація на отримання додаткових знань і потім на формування спеціальної програми самоудосконалення).

Соціальні мотиви можуть мати такі рівні:

а) широкі соціальні мотиви (відповідальність, розуміння соціальної значущості навчання);

б) вузькі соціальні, або позиційні, мотиви (прагнення зайняти певну позицію в стосунках з оточуючими, отримати їх схвалення);

в) мотиви соціального співробітництва (орієнтація на різні способи взаємодії з іншою людиною).

Мотиви названих видів і рівнів можуть проходити у своєму становленні такі етапи: актуалізація звичних мотивів, формулювання на основі цих мотивів нових завдань, позитивне підкріплення мотиву у процесі реалізації цих завдань, поява на цьому ґрунті нових мотивів, супідрядність різних мотивів і встановлення їх ієрархій, поява серед мотивів нових якостей (самостійності, стійкості тощо).

Якості мотивів можуть бути змістовими, пов'язаними з характером навчальної діяльності (усвідомленість, самостійність, узагальненість, дієвість, домінування в загальній структурі мотивацій, ступінь поширення на декілька навчальних предметів та ін.), і динамічними, пов'язаними з психофізіологічними особливостями дитини (стійкість мотиву, його сила і вираженість, здатність переключитися з одного мотиву на інший, емоційне забарвлення мотивів) тощо.

Мотиви є передумовою рівня готовності школяра до пізнавальної діяльності, а отже й вагомим фактором впливу на процеси мислення.

Мислення тісно пов'язане з емоційною сферою учня.

Розрізняють різні види емоцій у навчанні:

а) позитивні (радість, задоволення, упевненість, гордість, подив, конструктивні сумніви);

б) негативні (страх, образа, приниження і т.д.).

Рівні емоцій та інтенсивність (виявленість), усвідомлення, вибірковість, насиченість (частота виникнення на одиницю часу або на компонент навчання), стійкість.

Емоції – особливий клас психічних процесів і станів, пов’язаних з інстинктами, потребами і мотивами. Вони відображаються у формі безпосередніх переживань (задоволення, радості, страху), залежно від значущості діючих на індивіда явищ і ситуацій для здійснення його життєдіяльності. Супроводжуючи практично всі вияви активності суб’єкта, емоції є одним із головних механізмів внутрішньої регуляції психічної діяльності і поведінки, що спрямований на задоволення актуальних проблем. Емоційний досвід людини набагато ширший, ніж досвід її індивідуальних переживань, він формується також у результаті емоційних співпереживань, що виникають у спілкуванні з іншими людьми [345].

Серед емоційних процесів виділяють власне емоції. Вони мають чітко виражений ситуативний характер, тобто передають оцінне ставлення до ситуацій, які склалися або є можливими, до своєї діяльності і своїх дій у цих ситуаціях. Формування емоцій людини – важлива умова її розвитку як особистості. Лише ставши предметом стійких емоційних стосунків, ідеали, обов’язки, норми поведінки перетворюються в реальні мотиви діяльності. Різноманітність емоцій пов’язана зі складністю відношень між предметами потреб людини і діяльністю, спрямованою на їх досягнення. Вияви емоцій у навчанні: загальна поведінка, особливості мови, міміка, пантоміміка, моторика.

Усвідомлення емоцій у багатьох школярів-підлітків є досить високим і виявляється в тому, що вони можуть називати (оцінювати) свої переживання, наприклад, під час контрольної. Для учнів може бути характерною стійкість або, навпаки, імпульсивність емоцій, залежність від ситуації й оточення, що особливо впливає на аналітико-синтетичні операції мислення.

Одним учням властиві тільки позитивні емоції, в інших домінують негативні. Емоційні вияви учнів змінюються в міру сформованості навчальної діяльності і зрілості мотиваційної сфери [104].

Знання емоційного світу учнів дає можливість спроектувати ті чи інші особливості їх мислення.

Узагальнення результатів методики оцінювання емоційно-вольових якостей, застосованої до 95 учнів сьомих класів загальноосвітньої середньої школи № 38 м. Полтави, дало такі результати:

5,2 % - високий рівень розвитку;

15,5 % - достатній;

49,2 % - задовільний;

30,1 % - низький.

Ці дані свідчать про потребу учнів у кваліфікованій підтримці і допомозі вчителя.

Емоційний стан є суттєвим фактором, що впливає на мислення школяра.

*Юрій Г, учень Халтурінської загальноосвітньої школи Карлівського району, переніс глибокий стрес, пов'язаний зі смертю матері. Його мислення втратило послідовність, логічність, систематичність. Готуючись до уроків, хлопчик не міг зосередитися на головному: думки були десь далеко. Внутрішній світ учня заповнили негативні емоції, загальмувавши прагнення до пізнання та осмислення нової інформації.*

*Учень Лютенськобудищанської школи Зіньківського району Коля В. перестав успішно навчатися. Це був наслідок глибоких переживань, пов'язаних з розлученням його батьків.*

*Позитивні емоції впливають на мислення якнайкраще. Про це свідчить спостереження за поведінкою Євгенія К - учня сьомого класу загальноосвітньої середньої школи № 38 Полтави. Батько хлопчика, лікуючись від алкоголізму, дав синові надію на радісне майбутнє, у якому всі будуть щасливими. Хлопчик, навчаючись до цього випадку посередньо, за досить короткий час виявив неабиякі можливості аналізувати, порівнювати, висловлювати власну думку, робити висновки.*

*Завдання вчителя – відчутти переживання учня й робити все можливе для уникнення труднощів у навчально-виховному процесі.*

Одним із чинників, що впливають на ефективність і розвиток мислення, є почуття. Почуття – стійке емоційне ставлення людини до явищ дійсності, що відображає значення цих явищ у зв'язку з її потребами і мотивами. Це вищий продукт розвитку емоційних процесів у суспільних умовах. Породжені світом об'єктивних явищ, тобто залишаючись за своєю природою причинно обумовленими, почуття так чи інакше суб'єктивні, оскільки одні й ті ж явища мають різне значення для різних людей [348].

Почуттям притаманний чітко виражений предметний характер, тобто вони обов'язково пов'язані з конкретним об'єктом (предметом, людиною, подією тощо).

Одне й те ж почуття може реалізуватися в різних емоціях. Це обумовлено складністю явищ, багатогранністю і чисельністю їх взаємозв'язків.

В одному й тому ж почутті нерідко зливаються, об'єднуються, різні за знаком (позитивні і негативні) емоції. Цим пояснюється така властивість почуттів, як амбівалентність (двоякість).

У процесі формування особистості почуття організовуються в ієрархічну систему, в якій одні з них домінують, що відповідає актуально діючим мотивам, інші ж залишаються потенційними, нереалізованими. У

змісті домінуючих почуттів людини виявляються її світоглядальні установки, спрямованість, тобто найважливіші характеристики особистості.

Почуття бувають: моральні, естетичні, інтелектуальні, практичні і т.д. – відповідно до конкретних галузей діяльності людини і сфер соціальних явищ.

За ступенем узагальненості предметного змісту почуття розподіляються на конкретні, узагальнені й абстрактні.

Почуття відіграють досить вагому роль у розумовій діяльності учнів, адже вони є вищим продуктом розвитку емоційних процесів і виділяють в об'єктивній дійсності явища, що мають найбільш стабільну значущість для особистості.

Ефективність процесів мислення учнів залежить від їхнього ставлення до того чи іншого явища чи предмета, від почуттів, які вони переживають.

Досить часто в підлітковому віці спостерігаються випадки закоханості, що по-різному впливають на успішність навчання учнів. Одних вони активізують до пізнання, інших, навпаки, відволікають.

*Віра Р, учениця сьомого класу Халтурінської загальноосвітньої школи Карлівського району, мала непогані успіхи у навчанні. Коли дівчинці сподобався однокласник, рівень її знань став ще вищим. Мислення учениці набуло більш творчого, самостійного характеру.*

*Інша дівчинка цього класу (Наташа П.); закохавшись, не могла зосереджувати увагу на головних питаннях навчання.*

Кожен учитель повинен не забувати, що почуття дітей мають велике значення у навчальному процесі.

Тож кожну хвилину вчитель повинен пам'ятати про можливість домінування почуттів у внутрішньому світі дитини.

Вагомим фактором, який впливає на розумову діяльність, є здатність зосереджуватися на проблемі, що є однією з особливостей такого психічного процесу, як увага.

Увага – процес і стан налаштування суб'єкта на сприйняття пріоритетної інформації і виконання поставлених завдань.

Теоретично й операційно увага характеризується рівнем (інтенсивністю, концентрацією), обсягом (широтою, розподілом), швидкістю переключення (переміщення), тривалістю та стійкістю.

Поряд з довільною увагою розуміють і недовільну її форму – орієнтовний рефлекс, який виникає внаслідок дії неочікуваних подразників.

Є.І. Рогов відмічає, що увага – це властивість психіки людини, без якої неможлива робота мислення, пам'яті, повноцінне життя людини і наголошує на існуванні так званої внутрішньої уваги, спрямованої на власні думки. Вона потрібна для процесів письма, читання, малювання тощо [364].

Уміння концентрувати увагу на головних питаннях матеріалу є запорукою успішного мислення учнів.

*Один із випускників Селещинської середньої школи Машівського району (Андрій К.) говорить: “Навчаючись у школі, я дуже мало витрачав часу на виконання домашніх завдань, намагаючись на кожному уроці повністю зосереджуватися на інформації, яку викладав учитель. Чим глибше мені вдавалося осмислити матеріал, тим краще він запам’ятовувався, і я повністю міг відтворити його на наступному уроці”.*

Але бувають й інші випадки.

Так, учні 7-х класів Полтавської загальноосвітньої середньої школи № 38 на питання “Чи завжди уважний на уроці?” відповіли так:

1. Уважні на уроках лише тоді, коли цікавить матеріал (63,0 %).
2. Повсякчас прагнуть концентрувати увагу на новій інформації, яку викладає вчитель (16,0 %).
3. Увага на уроках нестійка (11,0 %).
4. Узагалі немає звички і бажання зосереджуватися лише на матеріалі уроку (10,0 %).

Дані аналізу анкетування про недостатній рівень уважності учнів на уроках повинні спонукати вчителя до активних дій, пов’язаних із зацікавленням школярів предметом, який викладається.

Одним із вагомих чинників, що впливає на мислення, є знання. Знання – це образи предметів, явищ матеріального світу і їх взаємозв’язків, а також образи взаємодії людини з цими предметами.

Виділяють такі види знань:

- а) поняття і терміни;
- б) знання про факти;
- в) знання про закони як зв’язки у середині відносно обмеженої сукупності явищ;
- г) знання про теорії як зв’язки в межах більш широкої сукупності явищ;
- д) знання про методи пізнання і способи діяльності.

Етапи засвоєння знань можуть бути подані в такій послідовності:

- 1) упізнавання;
- 2) відтворення (після запам’ятовування);
- 3) розуміння;
- 4) використання у відомих умовах;
- 5) використання в невідомих умовах;
- 6) оцінювання [104].

Кожен з етапів засвоєння може здійснюватися на різних рівнях. Виділяють репродуктивний і продуктивний рівні. Наприклад, розуміння може

з'являтися на рівні переформулювання даного тексту (репродуктивний рівень), а може відбуватись як пошук проблеми (продуктивний рівень). Використання знань можливе за зразками і в стандартній ситуації, а може траплятися в найрізноманітніших нових умовах.

Виділяють групи якостей знань:

- а) системність, систематичність, усвідомлення, згорання, фундаментальність;
- б) гнучкість, мобільність, оперативність;
- в) дієвість, спрямованість на практичне використання;
- г) повнота, обсяг, точність, сила впливу [349].

Поряд із вагомістю впливом знань учнів на операції мислення варто підкреслити й значну роль умінь школярів.

Учень у процесі здобування знань повинен оволодівати новими способами навчальних дій, які, у свою чергу, стануть основою подальшої розумової діяльності.

Виділяють такі види навчальних дій:

а) орієнтувальні дії спрямовані на аналіз умов ситуації, співвіднесення її з власними можливостями й обумовлюють постановку навчального завдання;

- б) виконавчі дії – активні перетворення учнем об'єкта, який вивчається;
- в) оцінні дії з контролю й аналізу власної діяльності.

Ці дії формують три компоненти навчальної діяльності:

- 1) розуміння учнем навчального завдання;
- 2) виконання навчальних дій;
- 3) здійснення контрольних-оцінних дій;

Кожен із цих видів навчальних дій знаходиться на певному етапі засвоєння. Так, виконання орієнтувальних дій і засвоєння навчального завдання можуть здійснюватись як:

- а) розуміння готового завдання, поставленого вчителем;
- б) активне сприйняття цього завдання;
- в) самостійна постановка школярами одного навчального завдання;
- г) самостійна постановка школярами декількох навчальних завдань [344].

Навчальні виконавчі дії також можуть бути на різних етапах засвоєння:

- а) виконання окремих операцій (етапів) дії;
- б) виконання основних навчальних дій (аналіз, зміна, порівняння, моделювання);
- в) виконання декількох навчальних дій, об'єднаних у великі блоки-прийоми, способи, методи навчальної роботи;

г) утворення цих укрупнених блоків на свідомому рівні (уміння) або “автоматизовано” (навики) [343].

Етапи засвоєння контрольних-оцінних дій:

а) самоконтроль і самооцінка за результатом роботи на основі зіставлення зі зразком;

б) самоконтроль і самооцінка у процесі роботи;

в) самоконтроль і самооцінка до початку роботи як прогнозування її протікання і бажаного результату [350].

Виділяють репродуктивний (виконання дій за інструкцією) і продуктивний (пошук нових нестандартних способів рішення) рівні виконання дій.

Навчальні дії характеризуються різними якостями, зокрема узагальненістю дій, усвідомленістю, ступенем їх автоматизації, гнучкістю і варіативністю, самостійністю, формою виконання (матеріальна – дії із самим предметом, матеріалізована – дії з його заміником, гучномовна, ідеальна – “на умі”.

Розумова діяльність, не підкріплена волею, не може вдосконалювати людину, адже саме воля створює штучні психологічні умови для здійснення діяльності чи вчинку і в цьому розумінні створює суб’єктивні цінності.

У діяльності, спрямованій на подолання опору, розкривається суперечлива структура волі як форми самодетермінації психічного розвитку особистості. Ситуації, які стають предметом вольового процесу, завжди беруться системно; вичленення суперечливих тенденцій їх розв’язання становить зміст вольової діяльності. Робота волі є специфічною надбудовою над предметно-перетворювальною діяльністю, визначає її спрямованість і підтримує психічну активність суб’єкта з метою її успішного завершення. В.І.Селіванов, підсумовуючи результати багаторічних досліджень волі, відзначав: “Ми зі своїми співробітниками вивчали надзвичайно важливу психічну реальність: свідому регуляцію людиною своєї поведінки і діяльності, яка виявляється в умінні долати внутрішні і зовнішні труднощі під час здійснення цілеспрямованих дій та вчинків. І назвали це волею” [377].

У проведеному під керівництвом ученого циклі досліджень воля розглядалась у контексті мотиваційно-необхідної і виконавської частин вчинку чи дії. Звідси впливало, що вольовий процес полягає в подоланні ускладнень не лише на стадії мотивацій (цілепокладання) і розумового планування дії, а й на стадії її виконання.

У розвиненому вольовому процесі суб’єкт виявляє найвищий рівень своєї активності, оскільки сам визначає свою поведінку. Тож можна впевнено

сказати, що роль волі у вирішенні інтелектуальних завдань і, як наслідок, у розвитку мислення є неоціненною.

*Винятковими для розвитку мислення є і вольові зусилля людини та віра в себе. Житель м. Карлівки Н. (з дефектом мовлення) згадує про своє шкільне життя:*

*“У шкільні роки мене дуже цікавили наукові відкриття, нові погляди на вже звичні для всіх питання. Дуже багато читав наукової та художньої літератури. Після нещасного випадку я почав заїкатися. Це дуже вплинуло на моє навчання в школі. На кожному уроці, особливо в перші місяці нещастя, мені зовсім не вдавалося глибоко осмислювати питання навчального матеріалу. Найбільш прикро мені за невдачі з біології, адже це мій найулюбленіший предмет. Я втратив віру в себе, боявся висловлювати свої думки, замкнувся у своєму світі. У мене не вистачило сили волі боротися зі своїм горем. На той час мене ніхто не підтримав, і зараз я дуже жалкую про це...”*

Ця розповідь спонукає замислитися над тим, що вчитель – це не лише носій знань, це людина, котра може вплинути на долі інших.

Важливе місце в інтелектуальному розвитку дитини займає пам'ять, яка є необхідною ланкою будь-якої пізнавальної діяльності.

Пам'ять – форма психічного відображення дійсності, що полягає в закріпленні, збереженні і подальшому відтворенні людиною свого досвіду. Збереження досвіду створює можливість для навчання людини і розвитку її психіки (уваги, мислення, мови тощо). Пам'ять є необхідною умовою єдності психічного життя людини.

Розрізняють основні процеси пам'яті:

- запам'ятовування;
- зберігання;
- забування;
- відтворення [360].

Головним серед них є той, що визначає повноту і точність відтворення матеріалу, міцність і тривалість його зберігання.

Основні умови продуктивності запам'ятовування пов'язані з тим, у формі довільного чи недовільного процесу воно протікає.

Використання людиною отриманого досвіду здійснюється завдяки відтворенню раніше засвоєних знань, умінь і навичок. Найпростішою його формою є впізнавання, що реалізується в умовах повторного сприйняття об'єктів, які раніше закріпилися в пам'яті.



Більш складним є відтворення таких об'єктів минулого досвіду, які в даний момент не сприймаються нами. Впізнавання і відтворення також можуть бути довільними і недовільними.

Забування виявляється по-різному – від окремих помилок у запам'ятовуванні і впізнаванні до неможливості не лише пригадати, але й упізнати раніше сприйняте. Забування може бути стійким, тривалим, тимчасовим.

Розрізняють індивідуальні відмінності пам'яті – домінуючий розвиток одного з видів пам'яті, що виділяється відповідно до характеру і способу сприйняття матеріалу, який запам'ятовується. Для багатьох людей характерний розвиток одного з таких типів пам'яті: вербальної, образної, емоційної або рухової. Інформація, що відповідає домінуючому типу пам'яті, краще запам'ятовується і відтворюється [104].

Пам'ять забезпечує накопичення вражень про навколишній світ, служить основою для отримання знань, що становить головний зміст діяльності учня, неможливий без відповідного рівня розвитку пам'яті. І.М. Сеченов писав, що пам'ять “лежить в основі всього психічного розвитку”.

Пам'ять завжди тісно пов'язана з мисленням дитини: розвиваючись, ці два процеси взаємно обумовлюють один одного.

Дослідження багатьох учених свідчать, що ефективність, запам'ятовування визначають особливості діяльності, яка здійснюється в процесі запам'ятовування, та характер використаних способів опрацювання інформації. Подібні факти дозволили розглядати мнемічні дії як процеси, що будуються на основі розумової діяльності, спрямованої на логічну організацію матеріалу і визначення його змістової структури.

У роботах А.А. Смірнова [1966]; П.І. Зінченко [1961] переконливо продемонстровано, що навчання будь-якого мнемічного прийому повинно проходити два етапи: спочатку оволодіння операціями мислення як самостійними діями, а потім – як засобами запам'ятовування [155].

Значну роль пам'яті в розвитку мислення підтверджують результати анкетування 125 учнів сьомих класів середньої школи № 38 м. Полтави. На питання: “Чи допомагають знання попередньо вивченого матеріалу в осмисленні наступного” – отримано такі відповіді:

1. 88,0 % учнів переконані, що знання попереднього матеріалу є обов'язковим;
2. 11,0 % вважають попередній матеріал не обов'язковим для нових знань;
3. 1,0 % взагалі не бачать взаємозв'язку між пройденим і наступним матеріалом [104].

Мислення і пам'ять є невід'ємними взаємодоповнюючими психічними процесами, на особливостях яких має знатися кожен учитель.

Значну роль у процесах мислення відіграє уява, особливо впливаючи на інтуїтивне мислення.

Уява (фантазія) – універсальна людська здібність будувати нові цілісні образи дійсності шляхом опрацювання змісту практичного, чуттєвого, інтелектуального й емоційно-змістового досвіду, який склався.

Уява – це спосіб оволодіння людиною сферою можливого майбутнього, який надає її діяльності цілепокладаючого і проектного характеру.

Уява – це образне конструювання змісту поняття про предмет (або проектування схеми дій з ним) ще до того, як складеться саме поняття (а схема отримає чіткий вираз, що реалізується в конкретному матеріалі). Зміст майбутньої думки (спосіб його побудови, заданий через схему дій) фіксується уявою у вигляді деякої суттєвої всезагальної тенденції розвитку цілісного об'єкта. Усвідомити цю тенденцію як генетичну закономірність людина може лише за допомогою мислення.

За Є.І. Роговим, уявою є здатність формувати чи відтворювати в пам'яті відсутній або реально не існуючий об'єкт, утримувати його у свідомості і абстрактно маніпулювати ним [364].

Властивість уяви “забігати наперед”, передбачати які-небудь події робить її схожою на мислення. Але якщо думка спирається на факти і докази, то для фантазії це необов'язково. Уява використовує конкретні образи, яскраві уявлення.

Розрізняють довільну та мимовільну уяву. Перша виявляється, наприклад, у процесі цілеспрямованого вирішення наукових, технічних і художніх проблем за наявності усвідомленої і реформованої пошукової домінанти, друга – у сновидіннях, так званих змінених станах свідомості.

Також є відтворююча та творча уява. Завдяки відтворюючій уяві ми на основі словесного опису умовного зображення або слухового сприйняття конструємо образ. Даний вид уяви є обов'язковим атрибутом будь-якої навчальної діяльності. За допомогою творчої уяви ми моделюємо новий оригінальний образ, витвір, який не існував до того часу насправді.

Особливий вид уяви – мрія – це форма відображення спрямована на майбутнє, те, до чого людина прагне. Існують реальні та нереальні мрії.

Процес уяви полягає в розкладі початкових уявлень мислення на складові частини і в подальшому їх новому сполученні.

Аглотинація – “склеювання” образу з різних частин тварин, людей тощо.

Акцентування – виділення якоїсь частини предмета, що робить його непропорційним:

- а) гіпербола – перебільшення;
- б) літота – зменшення.

Уява має декілька ступенів активності. Найбільш низька активність виявляється у сні, коли людина сприймає які-небудь картини або образи незалежно від свого бажання. Великий рівень активності притаманний творчості. Уява людей відрізняється за тим, які образи переважають у них - зорові, слухові, рухові та ін [104].

Життєвий досвід, професія людини також впливають на уяву. Широта уяви залежить від знань про особливості навколишнього світу. Один із прийомів розвитку уяви й образного мислення полягає в тому, що учням пропонують дати словесний опис картини, один із фрагментів якої закритий. Учень повинен “домислити” його і включити у свій опис. Процеси мислення (особливо образного та інтуїтивного) тісно пов’язані між собою. Щоб досягти високого рівня функціонування операцій мислення, творчої діяльності учнів, потрібно створити найоптимальніші умови для розвитку їхньої фантазії.

Інтуїтивний акт пізнання який завжди переплітається з механізмами процесу уяви, обумовлює механізм підсвідомого розв’язання завдань мислення.

*Випускниця Лютенськобудищанської школи Зіньківського району (Тайса П.) вважає: “Вивчення природничих дисциплін, а саме розуміння та осмислення складних взаємозв’язків живих організмів, неможливе без уяви. У цьому я переконалася з власного досвіду навчання у школі.”*

Одним із найважливіших факторів, що впливають на мислення, є сформованість розумових операцій (аналіз, синтез, абстрагування, порівняння, узагальнення). Досягти оптимальної сформованості можна лише завдяки вдалому управлінню вчителем розумовою роботою учнів.

У психолого-педагогічній літературі виразні два акценти щодо педагогічного управління мисленням учнів: з одного боку, необхідність забезпечувати максимальну самостійність дитини під час вирішення завдань мислення, а також створюються умови для подолання психологічного бар’єру та інерції мислення в проблемних ситуаціях (Т.В. Кудрявцев), з другого боку, підкреслюється значення використаних учнем засобів мислення для побудови розумових операцій [104].

Розв’язання завдань здебільшого є зразковою моделлю складних інтелектуальних процесів. Кожне звичайне шкільне завдання є складною психологічною структурою, у якій кінцева мета визначена заданими умовами.

Лише проаналізувавши ці умови, суб'єкт може встановлювати потрібні відношення між компонентами даної структури, виділивши суттєві зв'язки, пріоритетні щодо несуттєвих. На основі попереднього орієнтування в умовах завдання суб'єкт формулює стратегію його вирішення, тобто створює загальну логічну схему, яка визначає напрямок подальших пошуків. Ця схема детермінує тактику роздумів, вибір операцій, які обумовлюють прийняття рішення.

Знайшовши вирішення, суб'єкт переходить до останнього етапу - порівняння отриманих результатів із заданими умовами. Якщо результати узгоджуються – дія припиняється. Якщо яка-небудь з умов залишається невирішеною й отримані результати не узгоджуються з початковими умовами, пошуки вирішення тривають. Початковим для розв'язання завдання є той факт, що його вирішення повинно проходити в рамках однієї замкнутої логічної системи.

Кожній людині притаманні індивідуальні особливості процесів мислення: воно протікає з різною швидкістю, по-особливому виявляється самостійність індивіда під час вирішення завдань, є деякі відмінності співвідношення аналітичних та синтетичних реакцій. Кожному властива широта та глибина мислення.

Тому, знаючи про такі індивідуальні особливості, учитель повинен створювати оптимальні умови для розумової діяльності кожного окремого учня.

*Діщенко Н.І. (учителька Лютенськобудищанської школи Зіньківського району) віддала школі, спілкуванню з учнями 35 років життя. “Кожен учень є неповторною особистістю, - вважає вона, - тому такі якості мислення, як швидкість, самостійність, гнучкість, критичність, широта та глибина в усіх дітей будуть різними. Це залежить від їхнього темпераменту, характеру, кругозору, особливостей світогляду. Дитина – це ніби маленька тендітна рослинка, розвиток якої потребує тепла, любові й догляду”.*

*Акименко Л.Ю. (учителька Полтавської середньої школи № 5) також переконана, що кожен учень потребує індивідуального підходу вчителя, особливого розуміння й допомоги.*

Стаючи у процесі соціалізації суб'єктом праці, пізнання і спілкування, особистість усвідомлює свій суспільний статус, визначає життєві цілі та ідеали, знаходить засоби їх предметної реалізації.

Соціальним самовизначенням є розуміння свого місця у світі, яке спрямоване назовні особистості. Однак “саме в процесі самовизначення і кристалізується сама особистість”.

Вирішальна роль у процесі соціального самовизначення особистості належить її самосвідомості. Самосвідомість становить ядро її життєвого самовизначення, проте останнє характеризується не лише когнітивною структурою, а й складною установчою системою.

У самовизначенні виділяють три основні етапи:

- самопізнання;
- самовиховання,
- життєвий вибір [361].

Це і складові чинники процесу самосвідомості.

Самопізнання складається із самоспостереження і самооцінки.

Самоспостереження, з одного боку, ззовні – за власною практичною діяльністю, з другого – постійна апеляція до власного “я” (пізнання власної психіки зсередини).

Аналізуючи себе, особистість формулює ряд стійких самооцінок, з’ясовує свій духовний та фізичний стан, стосунки із зовнішнім світом. На цій основі здійснюється саморегуляція взаємин та необхідна корекція поведінки.

Саморегуляція – це вміння людини бачити кінцеву мету діяльності, самостійно знаходити оптимальні шляхи її досягнення і домагатися здійснення. Результатом саморегуляції є виховання цілеспрямованості, організованості, вміння володіти собою. Саморегуляція має структуру, єдиною для всіх видів діяльності, і складається з таких компонентів: мета діяльності, модель значущих умов, програма дій, оцінка результатів та їх корекція. Саморегуляція – це здатність індивіда створити програму діяльності і на цій основі керувати своїми діями і станом. Формування саморегуляції організовує навчальну роботу учня, озброює навичками самостійно виконувати завдання, закладає основи вміння вчитися.

Самовиховання складається із самоконтролю і самовдосконалення. Самоконтроль – засіб самокерування поведінкою (залежить від віку).

Самовдосконалення – мета самовиховання. Його цілі формулюються в ціннісно-орієнтаційних категоріях. Кінцева мета самовдосконалення – ідеал.

Життєвий вибір – розгорнутий у часі процес, що пов’язаний з копіткою працею душі та розуму, рефлексією і спричиняє в кінцевому підсумку зміни внутрішнього світу особистості, а отже, й детермінує новий якісний стан “я”.

Процес самовиховання виділяє ряд послідовних стадій:

- I – процесуально-ситуативна: вихованець не встановлює зв’язку між своїми вчинками та якостями особистості;
- II – якісно-ситуативна: вихованець установлює прямолінійні зв’язки між своїми вчинками та якостями особистості, тобто здійснення

(нездійснення) окремого вчинку ототожнюється з наявністю (відсутністю) відповідної йому якості;

III – якісно-статична: відбувається руйнування прямолінійних форм зв'язків між вчинками та якостями. Якість особистості абстрагується вихованцем від конкретного вчинку, існує в його свідомості як самостійна об'єктивна реальність. Усвідомлення того, що конкретний вчинок не означає засвоєння відповідної йому якості, руйнування прямолінійних зв'язків між ними і водночас ще недостатня усвідомленість нових діалектичних зв'язків призводить до певного відриву у свідомості суб'єкта, його внутрішнього світу від безпосередньої практичної поведінки;

IV – якісно-динамічна: відбувається усвідомлення діалектичних зв'язків між якостями і вчинками особистості. Відрив внутрішнього світу від безпосередньої поведінки долається.

V – якісно-перспективна: вихованець оцінює себе не лише за тими якостями, які вже склалися, а й за потенційними можливостями розвитку своєї особистості, ураховує свої зусилля в самовихованні, формує ставлення до нього як особливу якість особистості [104].

Успіх опанування цих стадій залежить від досконалого керування педагогом процесом самовиховання та від вікових особливостей учнів.

Мислення є опосередковане й узагальнене пізнання людиною предметів і явищ об'єктивної дійсності в їх суттєвих властивостях, у зв'язках і відношеннях. Зароджуючись у чуттєвому пізнанні (відчуття, сприйняття, уявлення), мислення виходить за його межі, дозволяючи людині пізнавати те, що не може бути безпосередньо сприйнято органами чуття й актуалізоване. Мислення активізується в тих випадках, коли в людини виникає питання, на яке не можна отримати відповіді шляхом сприйняття тих чи інших об'єктів, відтворення того, що уже знаємо про них.

У пошуках відповідей на такі запитання людина використовує (формує) нові дії з об'єктами, спрямовані на розкриття безпосередньо не даних їх властивостей і зв'язків.

Мислення в широкому розумінні – активна пізнавальна діяльність, внутрішній процес планування й регуляції зовнішньої діяльності. Як міркуємо – так бачимо, уявляємо, розуміємо навколишній світ і себе в ньому, а також використовуємо ці знання для управління своєю поведінкою. Мислення у вузькому розумінні – процес вирішення творчого завдання. У завдання входить мета, засоби його досягнення. Мислення може бути спрямованим не лише на вирішення уже поставлених завдань, але й на саме їх виділення й постановку [104].

Мислення полягає в баченні, усвідомленні структурних особливостей й вимог у діях, які відповідають цим вимогам і характеризуються ними, а отже, у зміні ситуації в напрямку покращення її структури. Це означає, що:

- потрібно розглядати порушення, незрозумілі моменти відповідно до їх місця, функції, ролі в структурі проблемної ситуації;

- потрібно робити операції структурування, угруповання й ізомерії, центрування тощо;

- внутрішні структурні взаємозв'язки повинні бути узгодженими;

Спочатку є  $S_1$  – ситуація, у якій реальний процес мислення, а потім, через декілька фаз, –  $S_2$ , у якій закінчується процес, отже, проблема вирішена (М.Вертгеймер) [72].

#### *Дослідження Аха “Про створення понять”*

1. Не можна задовольнятися дослідженням готових понять, важливим є процес створення нових понять.

2. Метод експериментального дослідження повинен бути генетично конструктивним, під час експерименту дослідження має поступово рухатися до побудови нових понять. Звідси витікає необхідність створення експериментальних понять зі штучних угруповань властивостей, що входять у їх зміст.

3. Необхідно досліджувати процес отримання словом сигніфікативного значення, процес перетворення слова в символ “представника предмета” чи групу схожих між собою предметів. Звідси - необхідність використання штучних експериментальних слів, спочатку беззмістовних, але у процесі експерименту зрозумілих для досліджуваного.

4. Не можна розглядати поняття як замкнуті утворення і відволікатися від тієї функції, яку вони виконують у ланцюгу психічних процесів. У мисленні і діях вироблення поняття відіграє роль засобу для досягнення поставлених цілей. у даному експерименті досліджуваний повинен бути поставленим перед завданнями, виконання яких можливо лише на основі вироблення досліджуваним певних понять [104].

Мислення – найзагальніше поняття розумової діяльності людини, її вершина. Ознаки: 1) уміння засвоювати досвід; 2) уміння застосовувати досвід.

Мета мислення – творча праця, умови якої вимагають умілого добування інформації та її використання.

Успішному розвитку мислення сприяють такі фактори:

1. Оволодівати всіма формами художнього й наукового описів і їх використання.

2. Перед і після засвоєння інформації ставити і давати відповідь на запитання “Як добути інформацію використати в житті?”.

3. Спрямувати свій інтелект на одержання задоволення від новітньої інформації [104].

Умови розвитку понять за Н.М. Верзилінім:

1. Засоби, що забезпечують правильність сприйняття:

- а) урахування джерел попередніх уявлень;
- б) наочність;
- в) точне й образне слово вчителя;
- г) вправи, що уточнюють сприйняття.

2. Засоби, що забезпечують правильність уявлень:

- а) вправи на впізнавання та розрізнення;
- б) створення малюнків по пам'яті;
- в) питання вчителя.

3. Засоби, що забезпечують правильність понять:

- а) постановка проблеми;
- б) логіка викладання навчального матеріалу;
- в) питання, що потребують узагальнення;
- г) вправи на порівняння, класифікацію, визначення умовиводів;
- ж) система повторення, що пов'язує старі знання з новими;
- д) питання, що потребують узагальнення і пов'язують знання з практичним їх використанням [69].

Дидактичні умови М.М. Левіна, що забезпечують формування біологічних понять:

I – установлення зв'язків цього поняття з більш загальними науковими поняттями і поелементний його аналіз.

II – підготовка учнів до засвоєння поняття → послідовна робота над збагаченням учнів знаннями, науковими фактами, на основі яких формується наукове поняття.

III - організація розвитку теоретичного і наочно-образного мислення (робота з малюнками, схемами).

IV - організація на уроці вправ, спрямованих на використання вивчених понять [217].

Рівні розвитку понять:

1. Фактологічний – вивчення одиничного й особливого, створення предметних емпіричних понять (репродуктивний характер).

2. Оперативно-доказовий – самостійне застосування до розв'язку навчальних задач, фактів та емпіричних понять, установлення причинно-наслідкових зв'язків, добір і використання практичних, теоретичних і



логічних доказів, перенесення на нові об'єкти прийомів аналізу, синтезу, порівняння.

3. Понятійний – продуктивне мислення. Оперування теоретичними поняттями, використання нових фактів у нових ситуаціях, завданнях.

4. Творчий – у 5-8 кл., пов'язаний із навчальними дослідженнями, вирішенням експериментальних і теоретичних завдань, створення саморобних приладів для проведення експериментів [104].

Засвоєння знань зводиться до сприйняття чи запам'ятовування. Воно потребує розумової діяльності, що відповідає змісту понять. Засвоєння понять – це формування їх у свідомості людини в умовах її спілкування з людьми, що володіють цими поняттями, з допомогою книг, наочних посібників тощо. Воно здійснюється завдяки діям учнів з навчальним матеріалом, котрі забезпечують виділення й узагальнення суттєвих властивостей тих об'єктів, які пізнаються ними.

Успіх засвоєння понять залежить від ряду умов. До них належать:

- 1) чітке виділення необхідних і достатніх ознак понять;
- 2) правильний добір прикладів, що забезпечують усвідомлення учнями суттєвого в об'єктах;
- 3) раціональне поєднання індукції та дедукції, формування узагальнень і використання їх у подальшій пізнавальній діяльності;
- 4) використання визначень з метою уточнення формуючих понять;
- 5) вироблення в учнів прямих та обернених операцій з поняттями, узагальнених прийомів розумової діяльності;
- 6) використання понять при вирішенні пізнавальних і практичних завдань та ін [104].

У житті людини мислення, звичайно, починається з проблемної ситуації, що містить у собі певні незрозумілі, невизначені сторони. Якщо ситуація цікавить людину, вона усвідомлюється нею, стає об'єктом аналізу, у ній виділено відоме і невідоме.

Проблемна ситуація є для суб'єкта певним чином сформульованим завданням. Усі вирішення завдання починаються з аналізу його умов, необхідних для з'ясування того, як потрібно діяти, щоб її вирішити, співвідносити те, що дане, з тим, що потрібно знайти, про що треба дізнатися.

Чітке усвідомлення завдання й аналіз його умов визначають напрямок подальшої аналітико-синтетичної роботи з ним, процесу роздумів, що веде до його вирішення.

Основна роль у розвитку мислення належить навчанню. Але навчання по-різному виконує цю роль залежно від свого змісту і методів.

Успішніше розвивається мислення учнів, якщо навчання організоване системно, якщо воно логічне, якщо школярі вчаться, думаючи, і думають, навчаючись. Уміння міркувати (думати) – центральна ланка вміння навчатися. Завдання вчителя – ставити дітям запитання, які потребують не лише сприйняття і репродукції, але й роздумів. Це впливає на формування в учнів здібності міркувати, тобто узагальненого вміння ставити, усвідомлювати питання, виконувати необхідні для цього операції, робити правильні висновки.

Мислення розглядається як процес психічної взаємодії. Знання певною мірою є продуктами цього процесу.

У гносеологічному аспекті знання – відображення ідеального, це образи об'єктивного світу в широкому розумінні, або чуттєві образи, що тотожні відчуттям, сприйняттям, уявленням, або образи абстрактні, рівносильні поняттям, судженням, умовиводам.

У конкретно-науковому психологічному аспекті знання розглядаються як динамічні мозкові моделі предметів і явищ, їх властивостей, тобто як елементи, що є психікою.

З одного боку, знання є результативним еквівалентом мислення, а з другого – компонентом мислення, включаючись у діяльність індивіда.

Пізнання розвивається за рахунок відкриття нових знань і узагальнень, а також вироблення більш ефективних методів дослідження реальності.

“Що робить людину відкривачем нового? Адже багато розумних людей (значно мудріших від тих, хто відкрив нове)...ніколи нічого не створили, – писав Дарвін і далі відповідав на це запитання: – Очевидно, мистецтво створення нового полягає в методі пошуків причин, явищ або значення всього, що зустрічається. Потрібні точні спостереження і така кількість знань, яка лише можлива про предмет, який вивчається”.

Н.Д. Левітов виділяє здібності до розумової праці:

- а) переважно належать до процесів мислення;
- б) рівень аналітично-синтетичної діяльності, на якому відбувається систематизація складних зв'язків і рухливість взаємозв'язків між I та II сигнальними системами;
- в) якості: швидкість розумової орієнтації, вдумливість, критичність [218].

Р. Шифельбуш виділяє здібності до розумової праці:

1. Словесне розуміння як здатність сприймати ідеї й висловлювати свої думки.
2. Багатство словника.
3. Уміння вирішувати проблему, передбачати, планувати дії.

4. Уміння використовувати свій досвід;
5. Пам'ять.
6. Здатність швидко і правильно виконувати розрахункові операції.
7. Наявність просторової уяви, сприйняття просторових відношень і зв'язків.
8. Уміння виділяти спільне й відмінне у предметах і явищах [104].

Знання людини складаються з понять; людина мислить поняттями, котрі словесно передає термінами.

Пізнання навколишньої дійсності починається з живого споглядання, на основі якого через першу сигнальну систему (органи чуття) відбувається чуттєве сприйняття об'єктивного світу. З'являються відчуття, які залишаються в пам'яті і потім згадуються. Тоді виникають уявлення, які є початковою формою розумової діяльності й перехідним актом від чуттєвого до логічного пізнання. Завдяки II сигнальній системі відбувається узагальнення уявлень про об'єкт, що вивчається, і формується поняття за схемою: сприйняття → уявлення → поняття

Термін входить у визначення поняття, але поняття не зводиться до терміна.

### ***Види мислення***

Залежно від змісту і характеру завдань, на вирішення яких спрямоване мислення, виділяють різні його види. Кожний вид мислення характеризується своїми операційними особливостями, співвідношенням у ньому образу і слова, чуттєвого й раціонального. Розглянемо визначення деяких видів мислення за психологічними словниками.

Мислення комплексне – мислення дитини і дорослого, що здійснюється в процесі своєрідних емпіричних узагальнень, основою для яких є відношення між речами, що відкриваються у сприйнятті. За Л.С. Виготським, “мислення в комплексах” – стадія в розвитку понять дитини, проміжна між синкретами та істинними поняттями. Учений виділив п'ять форм комплексів. Найбільш типові узагальнення складаються з окремих, пов'язаних у єдиний ланцюг елементів, які не мають єдиного структурного центра. Такими є: асоціативний комплекс – об'єднання різнорідних предметів на основі їх зв'язку зі зразком за будь-якою ознакою:

– комплекс-колекція – це група різнорідних предметів, що взаємно доповнюють один одного й об'єднані за якою-небудь однією, звичайно практичною ознакою;

– ланцюговий комплекс будується за принципом динамічного тимчасового об'єднання окремих ланок у єдиний ланцюг і перенесення значення окремими ланками цього ланцюга. У процесі утворення

ланцюгового комплексу постійно здійснюється перехід від однієї ознаки до іншої;

- дифузний комплекс виникає на основі єдиної ознаки, але для нього характерна невизначеність; такий комплекс найчастіше з'являється щодо речей, які виходять за межі практичного досвіду дитини;

- у псевдопоняттях узагальнення здійснюється на єдиній основі, але воно ще не відокремлене від чуттєво даної картини речей, не підіймається над складовими її елементами, зливається з ними [344].

Мислення практичне – процес мислення, що здійснюється у процесі практичної діяльності і безпосередньо спрямоване на вирішення практичних завдань. Мислення практичне може мати складну й елементарну форми. Розв'язання складних практичних завдань потребує використання результатів теоретичної діяльності (наприклад, розумова діяльність учителя, шахіста, винахідника), завжди ґрунтується на узагальненні практичного досвіду. У свою чергу, вирішення практичних завдань стає засобом, основою формування теоретичного мислення, супроводжуючи, наприклад, розвиток дитини раннього віку або конструктивні завдання в процесі навчання.

Мислення візуальне – це:

- спосіб вирішення “інтелектуальних” завдань з опорою на внутрішні “візуальні” образи;

- вид мислення, продуктом якого є народження нових образів, створення нових візуальних форм, що мають певне змістове навантаження. Ці образи відрізняються автономністю щодо об'єктів відображення. Мислення візуальне продовжує і завершує процес узагальненого відображення суттєвих особливостей об'єктів (процес був розпочатий мисленням наочно-дійовим і наочно-образним) [345].

Початкові основи цього відображення містяться в предметному змісті зовнішніх перцептивних й упізнавальних дій, в уподібненні предметно-практичних і чуттєво-практичних дій властивостям об'єктів. Результативна частина цього процесу відображення включає таку форму внутрішніх вікарних перцептивних дій, яка дозволяє перетворювати виділений предметний зміст у динамічну систему функцій об'єктів або їх частин.

Якщо на більш низьких рівнях відображення (мислення наочно-дійове і наочно-образне) вікарні перцептивні дії використовуються для актуалізації і перетворення відомого – образів пам'яті при впізнаванні і предметно-понятійних образів у процесі формування концептуальної моделі, то на рівні візуального мислення ці дії спрямовуються на визначення невідомого – структури функціональних зв'язків і відношень реальних або ідеальних об'єктів. Завдяки маніпулятивній здатності зорової системи можуть

створюватись і перетворюватись взаємодії елементів концептуальної моделі, відтворюється структура внутрішніх зв'язків і загальна динаміка функціональних відношень елементів, об'єднаних у цілісну систему.

Узагальнення засобами перцептивних дій може здійснюватися на широкій основі. З їх допомогою виявляється супідрядність функцій елементів, напрямок, інтенсивність і загальна динаміка функціональних змін. У світлі подібного відображення елементи характеризуються не предметними властивостями, а процедурними особливостями змін їх станів. Установленням зв'язку елементів процедурного типу відтворюється дійсний “природний” процес функціонування об'єктів відображення за їхніми власними природними законами. Водночас функції елементів отримують “операційний зміст”, з якого можуть використовуватись принципи здійснення адекватних практичних дій з об'єктами в реальних умовах. Визначення найбільш значущих специфічних функцій елементів, стійких функціональних зв'язків змінює і характер маніпулятивних дій. З орієнтування та дослідження вони переключаються на більш спрямоване і вибіркоче виконання. Відбувається ніби функціональна спеціалізація маніпулятивних дій, аналогічна тій, яка простежується в генетичному розвитку, коли сформовані “образи речей” і образи зв'язків речей перетворюються в “образи дій” з ними. Мислення візуальне виявляється найбільшою мірою в роботі архітекторів та дизайнерів, в управлінні станом складних систем, особливо при виведенні з них позаштатних режимів роботи, коли приймаються стратегічні рішення в науковій розробці теоретичних схем і концепцій [104].

Мислення безобразне – мислення ніби “вільне” від чуттєвих елементів пізнання (сприйняття, уявлень і мови). Це термін Вюрцбургської школи, яка висунула положення про те, що відчуття й уявлення виконують в мисленні лише допоміжну, вторинну роль. Дана школа виокремила в змісті мислення “особливі стани свідомості, “знання типу, що не спостерігається” (свідомість правил, свідомість відношень), особливі акти свідомості [346].

Мислення образне – процес пізнавальної діяльності, спрямований на відображення суттєвих властивостей об'єктів і сутності їх структурного взаємозв'язку. Мислення образне - єдина система форм відображення (наочно-дійового, наочно-образного та візуального мислення) з переходами від означення окремих одиниць предметного змісту відображення до встановлення між ними конструктивних зв'язків, узагальненню і побудові образно-концептуальної моделі, а потім на її основі до виявлення категоріальної структури сутності функцій відображеного. У даному типі мислення використовуються в основному засоби виділення, формування, перетворення й узагальнення змісту відображення образної форми. Ця форма

характерна для матеріально-чуттєвої основи відображення, організації розумових дій, а також їх результату [344].

Коли мова йде про роль зорових образів у відображенні дійсності, то частіше вони розглядаються лише як чуттєва основа, як результат споглядання окремого індивіда. До XVII ст. існувало уявлення про те, що в образній формі можуть відображатися лише одиничні об'єкти. Тому не ставилося питання про те, яким чином формуються поняття більш високого рівня відображення. Лише іноді вони зводилися, наприклад, за Локком, до суми образів, сполучених зі словом на конвенційній основі. Але пізніше увагу було спрямовано на образи взаємозв'язків об'єктів і стійких відношень між ними, образи рухів і дій, а потім крім чуттєвих образів, стали виділятися розумові, понятійні, котрі отримують форму динамічної моделі, гносеологічні.

Зараз у світлі системно-структурного підходу розкриваються склад і будова змісту образів і всього процесу образного мислення в категоріях елементів, зв'язків, структури. Основні завдання такого підходу – у визначенні сформованого образу і виконуваних на його основі дій відображеного об'єкта. Найбільш широке використання системного підходу потрібне було для визначення взаємодії із сучасними складними системами (технічними, організаційними, технологічними, інформаційними, а також природними, фізичними, екологічними тощо). Системною будовою відрізняються об'єкти виробництва, організації управління, наукових досліджень і проектних рішень, сфери освіти, професійного навчання, різноманітних галузей мистецтва і культури. Контакти з такими об'єктами перетворюються в не менш складні види діяльності. Для їх здійснення недостатньо знати лише зовнішні ознаки компонентів, систем. Тут потрібні більш глибокі знання: визначення складу, структури й організації систем, внутрішніх інтегральних властивостей, генезису його системної будови, способів розвитку. Особливе значення має знання функціональних параметрів системи і характеристик її основних функцій, які повинні виявлятися, взаємодіючи з нею. Знання функцій є головним орієнтиром у діяльності, і тому його отримання перетворюється в першочергове завдання образного мислення [345].

За О.К. Тихомировим, існують такі види мислення:

1. Словесно-логічне.
2. Наочно-дійове.
3. Образне (наочно-образне).

Дані види мислення формуються поетапно залежно від вікової категорії людини.

Учений також виділяє:

1) Теоретичне – мислення, спрямоване на пізнання законів, правил і т.д.

2) Практичне – мислення, яке визначає постановку мети, обумовлює план, проект, схему.

3) Інтуїтивне – мислення, що швидко протікає без чітко виражених етапів, є мінімально усвідомленим (орієнтація, що спирається “на відображення побічного продукту”, – немає впевненості, наявна чуттєва основа, потрібна підказка).

4) Аналітичне – мислення з чіткими етапами у свідомості самої мислячої людини (орієнтація “на відображення прямого продукту дії” (свідомого), коли людина впевнена в успіху виконання завдання й обґрунтовує свої дії).

5) Реалістичне – мислення, спрямоване на зовнішній світ, регулюється логічними законами.

6) Аутистичне – мислення, пов’язане з реалізацією бажань людини (або “егоцентричне” мислення – неможливість зрозуміти точку зору іншого).

7) Довільне – мислення цілеспрямоване, свідоме, планомірне.

8) Недовільне мислення пов’язане з недовільною трансформацією образів, сновидінь, із цілеспрямованим вирішенням інтелектуальних проблем.

9) Продуктивне – мислення з творчими виявами особистості.

10) Репродуктивне мислення, що не потребує особливих зусиль і не пов’язане з творчим підходом до розв’язання тих чи інших завдань [414].

Едвард де Боно ввів поняття “латеральне мислення”. Це процес обробки інформації для розвитку творчих здібностей та інтуїції. Латеральне, як і логічне мислення, – це конкретний спосіб використання власного розумового апарату. За умови мислення людина використовує нову інформацію не ради неї самої, а заради результату, який вона може принести. На одному з етапів можливі помилки, але результат правильний.

Використання латерального мислення:

1. Для створення нових ідей.

2. Для вирішення проблемних ситуацій, що потребують не лише великого обсягу інформації, а й певної інтуїтивної роботи.

3. Для переоцінки даних як новий погляд на щось звичне, традиційне [104].

Принцип латерального мислення: будь-яка особиста точка зору на щонебудь – це лише один з багатьох можливих поглядів.

Л.Л. Гурова допускає, що в процесі розв'язання пізнавальної задачі бувають «випадкові ходи думки», дії «навздогад». Такі дії детерміновані умовами задачі, глибиною «проникнення» в неї і масштабами попереднього досвіду. Їх механізм не збігається з механізмом прогнозованим. Ці дії Л.Л.Гурова називає інтуїтивними і вважає їх участь у розв'язанні задач закономірною.

Неформальні інтуїтивні процеси тісно пов'язані з формальними. У розв'язанні задач вони чергуються і взаємодоповнюють один одного своїми результатами. За Л. Гуровою, формальні – це репродуктивні, неформальні – евристичні, інтуїтивні, творчі процеси.

Не можна стверджувати, що інтуїтивне мислення дає змогу уникнути тернистого шляху до досягнення розумом глибоких наукових істин. Усе це долає інтуїтивне мислення лише тому, що попередньо свідомість виконала величезну роботу, аналізуючи проблеми формування, пошуку критеріїв розв'язання.

Чим більше в людини знань, досвіду, тим частіше можуть виникнути в неї правильні інтуїтивні розв'язання.

В.Ф. Моргун (1996) уводить поняття інтегративного мислення.

Інтегративне мислення (у вузькому розумінні) – межа узагальнень усього полюсу синтетичних процесів й операцій мислення.

Інтегративне мислення (у широкому розумінні) – узагальнення обох полюсів аналітичного і синтетичного процесів мислення.

Інтегративне мислення свідчить про сформованість усіх видів, аспектів, властивостей мислення дитини. Дане поняття наближається до “ідеального мислення” або “гармонійного мислення” людини [272].

Французький учений Е.Морен (автор “Вступу до комплексного мислення”, 1990) пише :”Комплексне мислення – то переважно мислення, що інтегрує непевність і здатне збагнути організацію. Воно здатне пов'язати, контекстуалізувати та глобалізувати й водночас визнавати особливе і конкретне”.

Отже, зрозуміло, що існує значна кількість видів мислення. І кожен з них має орієнтоване значення як для учня, так і для вчителя.

Розглядаючи план людського життя, ми бачимо, що доля одного обумовлюється переважно об'єктами його інтересів, тоді як доля іншого – передусім його власним внутрішнім життям, його суб'єктом. У першому випадку простежується тип інтроверсії, а в другому – тип екстраверсії, що були названі й описані К.Г. Юнгом [456].

Залежно від того, до якого типу належить та чи інша людина, визначають особливості її мислення.



Унаслідок загальної екстравертованої установки мислення орієнтується на об'єкт та об'єктивні дані. Екстравертоване мислення визначається об'єктивними даними завдяки перцепції органів чуття. У даному випадку мислення зовсім не повинно бути лише суто конкретним фактичним мисленням, але може також бути й ідейним мисленням, якщо тільки доведено, що ідеї, якими оперують, значною мірою взяті ззовні, тобто є традицією, вихованням і розвитком освіти.

Якщо людина ставить усе своє життя в залежність від інтелектуальних висновків, які завжди орієнтуються на об'єктивні дані чи на об'єктивні факти або на загальновизнані ідеї, то можна говорити про екстравертований тип мислення. Людина цього типу надає перевагу об'єктивно орієнтованій інтелектуальній формулі. За цією формулою вимірюється добро і зло, визначається прекрасне й потворне. Правильним є все, що відповідає цій формулі, неправильним – те, що її заперечує. Якщо формула є достатньо широкою, то цей тип може відігравати надто корисну для соціального життя роль реформатора, суспільного обвинувача або проповідника серйозних нововведень.

Чим вужчою є формула, тим більше цей тип стає самовдоволеним критиком, буркуном, який хотів би себе та інших втиснути в яку-небудь схему. Це дві протилежні випадки, між якими знаходиться більшість цих типів.

Екстравертований тип мислення позитивний. Це значить, що таке мислення обумовлює факти або загальне розуміння диспаратного дослідного матеріалу. Його судження в загальному синтетичні. Навіть якщо воно розкладає, цей тип будує завдяки тому, що завжди прагне через розкладання до деяких нових зв'язків, у яких знову сполучається розкладений іншим чином, або завдяки тому, що до даного предмета додається дещо нове. Цей рід суджень у загальному можна назвати предикативним. Однак характерним є те, що воно ніколи повністю не знецінює і не руйнує, але постійно замінює одну зруйновану цінність іншою. У мисленні даного типу завжди виявляється прагнення рухатися вперед, від чого думки отримують прогресивний доказовий характер. Мислення не застоюється і не є регресивним. Наявне негативне мислення, де спостерігається тенденція звести предмет судження до якої-небудь підлоти і позбавити його власного самостійного значення.

Інтровертоване мислення орієнтується передусім на суб'єктивний фактор, що репрезентований принаймні суб'єктивною спрямованістю, яка кінець кінцем визначає судження. Іноді масштабом служить більш або менш готовий образ. Мислення може бути спрямоване на конкретні або абстрактні

величини, але у вирішальному місці воно завжди орієнтується на суб'єктивні дані. Таким чином, на основі досвіду воно спричиняє знову не об'єктивні речі, а суб'єктивний зміст.

Зовнішні факти не є причиною і метою цього мислення, хоча інтроверт дуже часто надає своєму мисленню такого вигляду, але це мислення зосереджується в суб'єкті і повертається до нього, навіть коли набуває просторових екскурсів у реальну дійсність. Тому для встановлення нових фактів воно має переважно не безпосередню цінність, оскільки продуктом його є передусім, нові погляди, знання нових фактів. Мислення обумовлює пізнавальний інтерес і творить теорії, воно відкриває можливість поглянути в далечінь, але стосовно фактів залишається нейтральним. Вони потрібні йому лише як ілюстрація. Факти збираються лише як докази, відіграючи другорядну роль, а головну цінність для нього мають розвиток і викладення суб'єктивної ідеї первісного символічного образу. Тому мислення ніколи не тяжіє до реконструкції конкретної дійсності, а завжди до перетворення незрозумілого образу в зрозумілу ідею.

Інтровертований тип мислення характерний для людей, котрі наслідують свої ідеї, але у зворотному напрямку, не до поверхні (екстравертований тип), а всередину. Вони прагнуть до поглиблення, а не до розширення. Даний тип виявляє тенденцію до прихованості. Його судження здаються не холодними, не гнучкими, довільними і легковажними, тому що менше належать об'єктові, ніж суб'єктові. У ньому майже не відчувається те, що надає об'єктові більшої цінності, воно завжди ніби виходить за об'єкт і дає відчуття переваги суб'єкта.

Мислення інтровертованого типу позитивне і синтетичне за змістом розвитку ідей, які поступово наближаються до вічної дійсності первісних образів. Але якщо послаблюється їх зв'язок з об'єктивним досвідом, то вони стають міфологічними і для сучасного стану речей неправдивими [456].

Досить часто на уроках перед певними випробуваннями учні відчувають хвилювання, а іноді й страх, що спричиняє неадекватність відповідей та низькі показники у навчанні.

Хвилювання і страх порушують пізнавальні функції та процес мислення, про що свідчать такі вислови, як “хаотичне мислення”, “заблоковане мислення” “уривчасте мислення”, “уривчата відповідь”, “брак слів”, “неточність висловлення”, “слабкий контроль за своїм мисленням”, що вказує на труднощі у впорядкуванні думок. Вплив страху і хвилювання на діяльність мовного апарату підтверджується експериментами: стани психічного напруження разом з негативним чуттєвим настроєм знижують силу голосу і спричиняють перехід голосових виявів на вищу частоту.

Сильний страх може порушити логічне мислення і погіршити виконавську діяльність у процесі розв'язування поставлених завдань. Проте навіть середній рівень напруження, страху і хвилювання уповільнює процес мислення, погіршує його регуляцію, іноді звужує його обсяг. Мислення стає негнучким, а думки не піддаються зусиллям спрямовувати їх у потрібному напрямі, що, очевидно, пов'язане зі звуженням обсягу мислення, яке спричинене страхом перед можливою невдачею.

Чи хвилюватиметься учень – значною мірою залежить від майстерності вчителя. Від того, як він сприймає успіхи та невдачі свого вихованця, адже вчитель повинен розуміти світ дитини відчувати в ньому світлі життєрадісні мелодії і бути не лише слухачем, а й композитором.

Немає в дитини нічого такого, що вимагало б від педагога жорстокості, а якщо є, то витісняється воно лише добром. Залякування, зневажання викликає страх у дитини, а отже, і гальмування всіх психічних процесів.

Ефективний засіб знімати напруження – гумор. Це вміння доброзичливо висміяти негативне в людині, не принижуючи її особистості.

Учителю необхідно чергувати періоди розумових напружених зусиль зі спокійними паузами, щоб поповнити втрачені нервові і духовні сили.

На уроках біології таке поповнення можна отримати під час екскурсії на природу, коли фізичне напруження поєднується з думкою, спостереженнями.

Учитель має бути оптимістом, вірити в кожную дитину, у її можливості, здібності, таланти. Педагог повинен боятися найменшої зловтіхи. Розумна доброта, взаємоповага – це атмосфера життя вчителя і дітей, у якій ніколи немає почуття страху чи найменшого хвилювання.

Не можна вимагати від учня неможливого. У навчанні повинна бути індивідуалізація змісту розумової праці, характеру завдань і часу. За такої роботи учні рухаються вперед, хоча й одні швидше, інші – повільніше, таке навантаження приносить моральне задоволення, радість відкриття.

Невстигаючі діти, на відміну від обдарованих, не вміють робити дедуктивні висновки, для них важко зробити узагальнення на основі виділення суттєвих ознак, особливо, якщо їх декілька. Помічені також труднощі й під час змістовного аналізу: рівень абстрагування й узагальнення, як правило, нижчий від того, котрий потрібен для продуктивного вирішення проблеми. В обдарованих учнів значний розвиток словесно-логічного мислення, тоді як у невстигаючих цей розвиток поступається перед наочно-дійовим мисленням. Перевага останнього призводить або до нерозуміння формулювання правил, або ж до того, що формальне знання правил не супроводжується правильним розв'язком задачі [104].

Оскільки мислення полягає в баченні, усвідомленні структурних особливостей вимог; у діях, які відповідають цим вимогам і визначаються ними, а отже, у зміні ситуації для покращення її структури, то вчитель мусить зробити все, аби підвищити рівень розвитку мислення невстигаючих учнів. Щоб досягти успішних результатів, потрібно зводити всі факти, з якими мають справу учні, до відомих понять, а всі задачі – до відомих способів розв'язку. Щоб більш ефективно розвинути мислення учнів, треба враховувати три основні способи навчання:

1) Учня ознайомлюють з необхідними відношеннями у вигляді загальних принципів, формул, правил або алгоритмів. Це шлях опанування принципів.

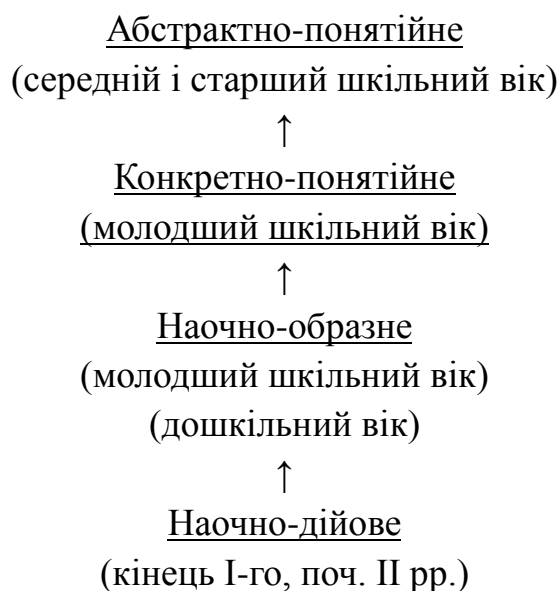
2) Суттєві відношення вбачають самі учні в процесі осмислення й оперування даними. Шлях навчання - на прикладах.

3) Учня навчають прийомів, пропонують знаходити ознаки, з допомогою яких усвідомлюється необхідність відношення речей і явищ. У цьому випадку учень сам виявляє суттєві відношення даних, якщо його озброюють необхідними способами розумової діяльності. Шлях - навчання структурних орієнтирів мислення. Навчання принципів дає кращі результати для розуміння понять. Навчання на прикладах дещо ефективніше для запам'ятовування. Навчання структурних орієнтирів розвиває мислення.

Таким чином, навчання має поєднувати всі вказані способи. Саме вони є основою для поглиблення розвитку мислення в обдарованих дітей та головним важелем для формування словесно-логічного мислення в невстигаючих учнів. Щоб зробити свою працю більш плідною, учитель завжди повинен враховувати індивідуальні особливості учнів, їх можливості та здібності [104].

### ***1.3. Урахування вікових особливостей учнів у процесі навчання***

Мислення розвивається в процесі взаємодії дитини з природним і суспільним середовищем. Розвиток даного психічного процесу виявляється в змінах його змісту і форм. Форми мислення не вроджені, не апріорні, а утворюються внаслідок пізнавальної діяльності дитини в суспільних умовах її життя як результат засвоєння нею вироблених людством знань (див. рис. 1.3.).



**Рис 1.3. Мислення на різних вікових етапах**

Генетично найбільш ранньою формою мислення є наочно-дійове, перші вияви якого в дитини можна спостерігати в кінці першого і на початку другого року життя ще до оволодіння нею активною мовою. Пізнає безпосередньо шляхом дії дитина властивості деяких предметів, використовує раніше вироблені вміння в нових умовах формує ще не усвідомлені нею узагальнення. Слова, якими оволодіває дитина, не відразу використовуються для вирішення нею перших практичних завдань. Вони спочатку фіксують завершення дії, а лише потім узагальнюють досвід дитини, починаючи випереджувати дію. Дитина вчиться міркувати вголос, планувати подолання ускладнень, що виникають у її діяльності. Наочно-дійове мислення дитини доповнюється словами, які стають засобом утворення наміру і плану більш складної діяльності. Слова набувають певних значень, виступають як носії узагальнень, що формуються в дітей у процесі їхнього ознайомлення з предметами об'єктивної дійсності чи спілкування з людьми [104].

Розширення сфери предметних дій дитини, засвоєння нею суспільного призначення предметів домашнього вжитку, уміння виконувати дії, пов'язані з використанням цих предметів, не лише сприяє розвитку її навчально-дійового мислення, але й готує ґрунт для виникнення наочно-образного мислення. Збагачення чуттєвого досвіду, розширення розумового кругозору у зв'язку з утвореними уявленнями дає можливість міркувати і про наявні, і про відсутні предмети, робить доступними як зовнішні, так і деякі внутрішні (суттєві) зв'язки та відношення предметів. Мислення дитини в дошкільному віці активізується не лише під час спостережень за предметами і явищами навколишньої дійсності, а й під час споглядання картин, прослуховування розповідей, казок, в ігровій та будь-якій іншій діяльності. Дитина виділяє,

абстрагує суттєві ознаки об'єктів, синтезує їх, узагальнює, встановлює співвідношення предметів і певних категорій, класифікує їх. Наочно-образне мислення спирається на образи, не обов'язково брати предмет у руки: достатньо чітко його бачити або уявити.

Суттєві зрушення в розвитку мислення дитини виникають у шкільному віці, коли її основною діяльністю стає навчання, спрямоване на засвоєння системи понять щодо різноманітних предметів. Ці зрушення виявляються в розширенні кола об'єктів, про які міркує школяр, у пізнанні усіх властивостей предметів, у формуванні необхідних для цього розумових операцій, виникненні нових мотивів пізнавальної діяльності. Розумові операції молодших школярів ще пов'язані з конкретним матеріалом, недостатньо узагальнені, а утворені поняття мають конкретний характер. Мислення дітей даного віку є конкретно-понятійним.

У середньому і старшому шкільному віці триває подальший розвиток мислення. Школярам стають доступними більш складні пізнавальні завдання. У процесі їх вирішення операції мислення узагальнюються, формалізуються, завдяки чому розширюється діапазон їх асоціативного функціонування в різноманітних (нових) ситуаціях. Формується система взаємопов'язаних, узагальнених і зворотних операцій.

Значних успіхів досягає розвиток здатності розмірковувати, обґрунтовувати свої судження, доводити істинність висновків, усвідомлювати і конкретизувати процес роздумів, оволодівати його загальними методами, переходити від його розгорнутих до згорнутих форм, у яких судження не формулюються, а лише передбачаються гіпотетично, внаслідок чого процес мислення стає економнішим, продуктивнішим. Здійснюється перехід від конкретно-понятійного до абстрактно-понятійного мислення.

Формуються такі властивості мислення, як критичність, самостійність, швидкість, гнучкість, широта, глибина.

Мислення кожної людини індивідуальне і відрізняється швидкістю. Одні міркують миттєво, інші повільніше. Про це свідчить час, витрачений кожним учнем класу на вирішення завдання чи пошук відповіді (він суттєво відрізняється).

Деякі люди володіють надзвичайною здібністю міркувати блискавично. Голландський математик Калем Клейн є світовим рекордсменом усного рахунку. Він знаходить корінь 19 степеня із числа, що позначене з 133 цифрами, за надзвичайно короткий час.

Досить важливою рисою розуму є самостійність мислення, яка виявляється в тому, що людина вміє бачити нові проблеми, ставити нові завдання і вирішувати їх по-своєму. Відсутність самостійності робить

мислення людини традиційним, повсякденним. Як правило, такі люди в усіх життєвих ситуаціях орієнтуються на думку інших, спираються на готові істини, не шукають нових оригінальних шляхів.

Самостійність мислення тісно пов'язана з його критичністю. Критична людина не приймає на віру свої і чужі думки, аналізує їх, ураховує всі “за” і “проти”. Найменш критичні і відповідно, найдовірливіші маленькі діти. Критичність їхнього розуму розвивається в процесі навчання, виховання, накопичення життєвого досвіду. З віком критичність зростає, і дорослі намагаються об'єктивно оцінювати умови, що склалися, а також отримані результати.

У процесі розумової діяльності людини на перший план висувається така властивість мислення, як гнучкість. Гнучкість мислення виявляється в можливості обрати нові прийоми і засоби вирішення завдань і проблем, здатності швидко враховувати зміни ситуацій та умов.

При недостатній гнучкості людина продовжує діяти за наміченим планом, не зважаючи на змінені обставини, й часто має смішний вигляд.

Особливий інтерес становить широта мислення, що передбачає творче ставлення до справи і вміння застосовувати якомога більше знань до конкретної життєвої проблеми. Нерідко про таку людину говорять: у неї широкий кругозір. Не можна плутати широту мислення з його поверховістю, розкиданістю.

Широта мислення повинна поєднуватися з глибиною – здатністю проникнути в сутність проблеми, явища, події, виявити основні закономірності і зв'язки, передбачати подальший розвиток. Людей, які володіють такими властивостями мислення, називають інтелектуально розвинутими. Інтелект пов'язують із загальними здібностями людини, котрі дозволяють однаково успішно вирішувати теоретичні і практичні завдання.

1. Колові (циркулярні) реакції – виконання дії у формі ритмічного (повторного) циклу. Наприклад: сосання, хапання, слухання, стеження – у немовляти.

2. Реципрокність – взаємна протилежність. Наприклад: віднімання й додавання – це реципрокні арифметичні дії [104].

Психічна діяльність підлітків тісно пов'язана зі змінами форм та операцій мислення. Під час засвоєння наукових дисциплін використовуються не лише досягнення мислення учнів, а й створюються умови для подальшого його розвитку мислення, без чого оволодіння новим змістом шкільних предметів неможливе.

Швидкість розвитку мислення підлітка залежить від змісту й складності об'єктів пізнавальної діяльності, характеру розумових завдань.

У підлітковому віці удосконалюються такі реакції мислення, як порівняння, аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення, утворення понять й оперування ними. Характерна особливість розвитку мислення – уміння абстрагуватися. Мислення підлітка з конкретно-понятійного поступово стає абстрактно-понятійним. Розвивається здатність конкретизувати абстрактні поняття, розкривати їх зміст у конкретних образах, уявленнях.

Досить важливим у розумовій діяльності підлітків є формування в них певної супідрядності і системності понять. Значні досягнення підлітків у розвитку їх міркувань і умовиводів.

Міркування – це розгорнуті складні ланцюги взаємопов'язаних, логічно впорядкованих суджень. Умовиводи є більш аргументованими, доказовими. Учні обґрунтовують свої судження, доводять правильність чи помилковість певних положень, роблять узагальнені висновки.

Удосконалення способів мислення пов'язане з формуванням у підлітків здатності усвідомлювати свій процес мислення, звертати увагу на власний процес роздумування, стежити за його послідовністю, контролювати.

Г.С. Костюк зазначає: “У підлітків поступово формуються такі якості мислення, як послідовність, гнучкість, точність, самостійність, критичність. Вони виявляються в тому, наскільки доказово, системно викладають учні свої думки, зберігаючи їх логічність, зв'язність і стрункість, як переходять від одного виду розумової діяльності до іншого, якої допомоги потребують у розв'язанні задач різної складності. Самостійність мислення виявляється в спроможності підлітка розв'язувати задачі, доступні для учнів даного віку, без сторонньої допомоги розібратись у нових фактах, явищах, подіях, спираючись на конкретні знання. Самостійність тісно пов'язана з критичністю, з прагненням підлітка мати власне судження з певних питань, свою думку про ті чи інші явища, не покладатися повністю на авторитет учителя, батьків. Підліток схильний до дискусій, категоричних тверджень чи заперечень” [205].

Ж. Піаже стверджує, що саме на цей період онтогенезу людського мислення припадає формування систем узагальнених, зворотніх і належним чином інтеріоризованих операцій мислення.

Кожен педагог має пам'ятати, що всі якості розумової діяльності підлітків перебувають у стадії становлення. Тому для забезпечення відповідного розвитку даного психічного процесу потрібен певний його контроль та корекція.

Старший шкільний вік – це пора вироблення поглядів і переконань, формування світогляду. Здійснюється пошук змісту життя взагалі та власного існування. Старшокласники переходять до систематичного засвоєння



теоретичних основ різних навчальних дисциплін. Для навчального процесу у старших класах характерні систематизація і узагальнення знань з різних предметів, встановлення змістовних міжпредметних зв'язків, що створює підґрунтя для оволодіння найбільш загальними законами природи, суспільного життя і пізнання. Все це призводить до формування в учнів узагальненої і систематизованої наукової картини світу, наукового світогляду.

Старший шкільний вік – це вік формування власних поглядів і ставлень, пошуків власного самовизначення. Саме в цьому виражається самостійність старшокласників. Старшокласник прагне, щоб його вважали дорослим, визнавали його оригінальність, його право на індивідуальність.

Характерна особливість особистості старшого школяра – ріст його самосвідомості. Рівень самосвідомості визначає і рівень вимог старшокласників до навколишніх і до самих себе. Вони стають більш критичними і самокритичними. Високий рівень самосвідомості, в свою чергу, приводить до самовиховання. Але самовиховання старших школярів стикається з великими труднощами, оскільки цьому віку властиві серйозні протиріччя. Найбільш типові з них такі:

- прагнення виявляти вольові зусилля у самовихованні і в той же час не завжди позитивне ставлення до конкретних прийомів самовиховання, які рекомендують дорослі;
- бажання формувати стійкість, витримку, і в той же час вияв старшокласниками дитячої безпосередності, імпульсивності в поведінці, мові.

Самовиховання не обов'язково повинно бути індивідуальним. Старшокласник може об'єднатися з товаришами, скласти план самовиховання, допомагати і контролювати один одного. Формування світогляду, самостійності суджень, підвищення вимог до морального образу людини, формування самооцінки, прагнення до самовиховання – новоутворення, які виявляються в особистості старшого школяра.

Важливою передумовою творчого розвитку старшокласників є врахування психологічних закономірностей розвитку підлітків. Психічна діяльність підлітків тісно пов'язана зі змінами форм та операцій мислення. Під час засвоєння наукових дисциплін використовуються не лише досягнення мислення учнів, а й створюються умови для подальшого розвитку мислення, без чого оволодіння новим змістом шкільних предметів неможливе.

Швидкість розвитку мислення підлітка залежить від змісту й складності об'єктів пізнавальної діяльності, характеру розумових завдань. У підлітковому віці удосконалюються такі мислительні реакції, як порівняння, аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення, утворення понять і оперування

ними. Характерна особливість розвитку мислення – уміння абстрагуватися. Мислення підлітка з конкретно-понятійного поступово стає абстрактно-понятійним. Розвивається здатність конкретизувати абстрактні поняття, розкривати їх зміст у конкретних образах, уявленнях.

Досить важливим у розумовій діяльності підлітків є формування в них певної супідрядності і системності понять. Значні досягнення підлітків у розвитку їх міркувань і умовиводів.

Міркування – це розгорнуті складні ланцюги взаємопов'язаних, логічно впорядкованих суджень. Умовиводи є більш аргументованими, доказовими. Учні обґрунтовують свої судження, доводять правильність чи помилковість певних положень, роблять узагальнені висновки [344].

Навчальна діяльність є основним видом діяльності старшого школяра. У старшокласників, у порівнянні з підлітками, цікавість до навчання підвищується. Це пов'язано з формуванням нової мотиваційної структури учіння. Важливе місце займають мотиви, пов'язані з самовизначенням і підготовкою до самостійного життя. Ці мотиви набувають особистісного змісту і стають дієвими. З'являється інтерес до змісту та процесу учіння. Поряд з інтересом до фактів у старшого школяра проявляється цікавість до теоретичних проблем, методів наукового дослідження, до самостійної пошукової діяльності з вирішення складних задач. Для старшокласників характерна вибірковість пізнавальних інтересів, що часто пов'язана з життєвими планами, професійними намірами, які в свою чергу забезпечують формування навчальних інтересів, змінюють ставлення до навчальних інтересів.

Для мотиваційної сфери старшого школяра характерне поєднання широких соціально-пізнавальних мотивів, що полягають у навчальному процесі. У старшому шкільному віці найважливіше місце займає довільна мотивація, тобто учень все частіше керується свідомо поставленою метою, своїми намірами.

Старшокласники краще усвідомлюють своє ставлення до учіння, причини, що обумовлюють їх навчання. Самокритичність старших школярів є передумовою потреби в самоосвіті, бажання змінити свої риси характеру та інтелектуальні можливості. Успішна робота з самоосвіти та самовдосконалення тісно пов'язана з рівнем самооцінки старшого школяра. Диференційована самооцінка передбачає чітке усвідомлення і виділення тих областей, в яких можуть бути досягнуті високі результати, і тих, в яких людина не може претендувати на високі результати, чітке виділення своїх сильних і слабких сторін.

Характерною особливістю особистості старшокласника є ріст його самосвідомості. Рівень самосвідомості визначає і рівень вимог до навколишніх і до самих себе. Школярі стають більш критичними і самокритичними.

Високий рівень самосвідомості старшого школяра, в свою чергу, веде до самовиховання. Потреба в самовизначенні спонукає старшого школяра систематизувати і узагальнювати свої знання про себе. Юнаки та дівчата прагнуть глибше розібратись у власному характері і своїх почуттях, у своїх діях і вчинках, правильно оцінювати свої особливості. Але самовиховання старшокласників здійснюється з великими труднощами, оскільки цьому віку властиві серйозні протиріччя. Найбільш типові з них такі: бажання проявляти вольові зусилля у самовихованні і в той же час не завжди позитивне ставлення до конкретних прийомів самовиховання, які рекомендують дорослі; чуттєвість до моральної оцінки своєї особистості зі сторони колективу і прагнення діяти по-своєму; прагнення до ідеалу і принциповості у великих, відповідальних справах і безпринципність в малому, незначному; бажання формувати стійкість, витримку і в той же час прояв старшокласниками дитячої безпосередності, імпульсивності у поведінці, мові, схильності до перебільшення особистого горя, незначної неприємності [359].

Формування світогляду, самостійності суджень, підвищення вимог до морального образу людини, формування самооцінки, бажання самовиховання – новоутворення, що проявляються в особистості старшого школяра.

Говорячи про пізнавальну діяльність, Л.І. Божович відмічає, що „немає ні одної інтелектуальної операції в пізнавальній діяльності старшого школяра, якої б не було у підлітка”. Старший школяр, так як і підліток, мислить поняттями, користується різними мислительними операціями, логічно запам’ятовує, творчо мислить і т. п., але в цьому відношенні є й певні зрушення, кількісні та якісні відмінності [48].

М.В. Матюхіна виділяє найбільш суттєві кількісні ознаки:

1. У старшому шкільному віці школярі мають змогу осмислювати конкретні та абстрактні поняття, тоді як підлітки лише справляються з визначенням конкретних понять.
2. Важливий показник розумової діяльності – здатність виділяти суттєве, ним старшокласники можуть володіти набагато краще, ніж підлітки.
3. Показником розумового розвитку є вміння користуватися раціональними прийомами запам’ятовування. Старшокласники можуть користуватися такими прийомами, як конспектування і

підкреслювання, виділення головної думки і порівняння з іншим вивченим матеріалом, складання плану [104].

Л.І. Божович вказує на якісну своєрідність пізнавальної діяльності старшого школяра, що полягає у зміні її змістової та мотиваційної сторони. Старші школярі прагнуть розібратися в різних точках зору на те чи інше питання і сформулювати власну думку з приводу нього. Завжди хочуть встановити істину. Їм стає сумно, коли немає цікавих задач „для розуму”. Дати старшокласнику такі задачі – ось питання, яке повинно хвилювати вчителя [48].

Багатьох школярів цікавить сам хід аналізу, подобається, коли викладач пропонує їм вибрати між різними точками зору, потребує обґрунтування тих чи інших тверджень; вони з радістю вступають у дискусію і захищають свою позицію. Активність думки старшокласників є своєрідною продуктивністю мислення (легкість виникнення нових ходів думки), яка характерним чином виявляється в неочікуваних, навіть фантастичних уявленнях і „теоріях”.

Старший шкільний вік – це пора пошуків і відкриттів. Старшокласники люблять досліджувати і експериментувати, творити і створювати нове, оригінальне. Процес навчання старшокласників повинен весь час розглядатися з точки зору того, наскільки він готує до самоосвіти. Потрібно акцентувати увагу на творчому розвитку школяра, його вмінні самостійно мислити, тобто формувати техніку самоосвіти, застосовувати раціональні прийоми роботи з навчальним матеріалом, вчити старших школярів планувати свою роботу, вибрати оптимальний індивідуальний режим дня, раціонально використовувати свій час [104].

#### ***1.4. Діяльнісний підхід до розвитку творчості***

Людина розвивається в діяльності. Діяльність учня, її спрямування, організація є тією ланкою, яка дозволяє створити умови для виникнення здібностей, формування готовності і здатності до самоосвіти.

Діяльність – це процес активності суб'єкта, який відповідає мотиву, дія, що має ту чи іншу мету, та операція, яка співвідноситься з умовами у яких вона здійснюється. Діяльність учня, її спрямування, розвиток, організація є тією ланкою, що дозволяє створити умови розвитку здібностей молоді, забезпечити формування готовності і здатності до самоосвіти. Розв'язання нових педагогічних задач пов'язане з новими підходами до організації діяльності учнів. Найважливішою категорією діяльності є її предметність, яка відображає матеріальний світ, активна, перетворююча роль суб'єкта. Кінцевий ефект будь-якої діяльності – трансформація дійсності. Отже, діяльність людини виступає спочатку як практична, матеріальна діяльність, а

потім з неї виділяється діяльність теоретична.

Діяльність суб'єкта завжди пов'язана з потребою і породжується зіткненням потреби з опором дії людини, до якого додається соціальний опір у вигляді норм, правил, заборон. Тому людська діяльність має предметний і соціально-історичний характер. За В.В. Давидовим, вихідною формою всіх видів діяльності людини є суспільно-історична практика людського роду, тобто цілеспрямована, суттєво-предметна, перетворююча, колективна трудова діяльність людей. Діяльність – це взаємодія суспільної людини з об'єктивним світом, єдність матеріально-перетворюючого та духовного начал. Людська діяльність може змінювати світ, тільки спираючись на досвід перетворення, який зберігається в духовних формах. Цей досвід включається в діяльність через свідоме цілепокладання знову ж таки за допомогою духовних форм. Діяльність як функціонування суспільної системи неможлива без її духовного забезпечення. Духовний потенціал характеризує можливості індивіда, що визначаються рівнем соціального розвитку особистісно-природних нахилів [122].

Щодо діяльності праця постає як доцільна, творча, позитивна діяльність. Праця є способом перетворення світу з метою задоволення життєвих потреб людини, і в цьому плані вона досліджується економічною теорією. Водночас вона є способом буття соціуму, і як таку її не можна відділити від суспільства в цілому, його конкретно-історичних форм, від людини як носія соціальності.

Починаючи з перших кроків життя дитини, у сенсорних діях, у нервово-психічних та фізичних навантаженнях, у трудових процесах виробляється система навичок та умінь, що лежать в основі працездатності – властивості людини як суб'єкта праці і головної виробничої сили суспільства. Аналіз діяльності дозволяє виділити компоненти, зображені на рисунку 1.4:

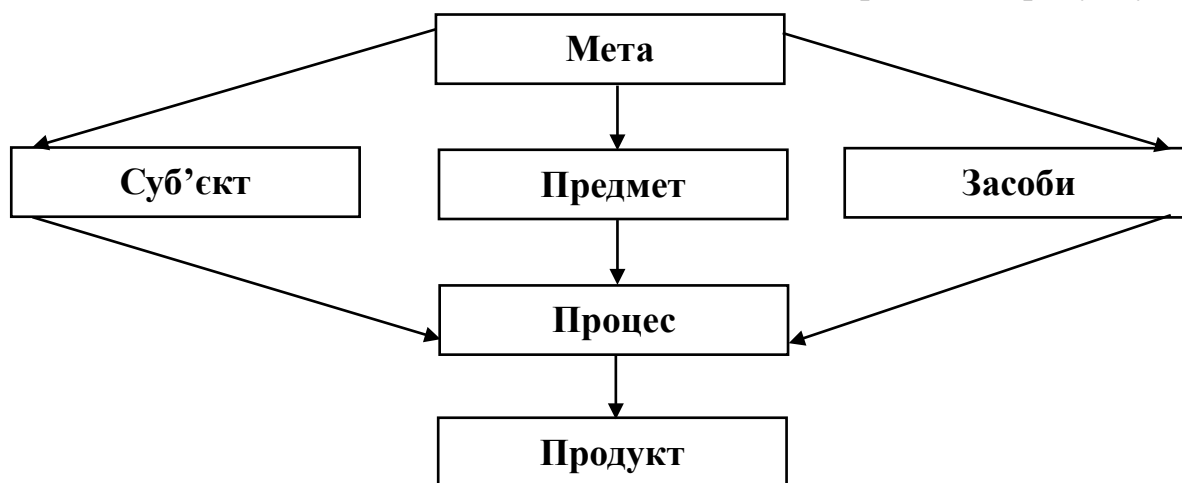


Рис. 1.4. Структурні компоненти діяльності

Загальними для всіх видів діяльності є структурні компоненти: мета, суб'єкт, предмет, засіб, процедура, зовнішні умови, продукт.

Характеристика предмета, засобів, зовнішніх умов, утілених у дану конкретну ситуацію, є орієнтованою основою діяльності. За П.Я.Гальперінім, предметом діяльності є те, що суб'єкт має на печатку своєї діяльності і що трансформується в продукт.

Мета – це складне, динамічне, особистісне утворення, спрямоване на кінцевий результат, який є етапом досягнення предмета потреби. О.М. Леонт'єв розкриває "мету" як майбутній продукт, свідоме передбачення майбутнього результату дії, ідеї, "усвідомленого змісту". Як ідеальне уявлення кінцевого продукту діяльності, образ–мета виступає передумовою майбутнього результату діяльності.

Засоби забезпечують створення готовності суб'єкта до потрібної дії і реалізації її адекватними способами, дозволяючи озброїти людину знаряддями, які можуть замінити або розширити чуттєву зону людини, модифікувавши можливості її природно-аферентного апарату. Такими є оптичні, акустичні, радіо- та електроприлади.

Продукт – це кінцевий результат діяльності.

Головним призначенням педагогічного процесу, спрямованого на навчання і виховання, є організація учителем діяльності дітей. Навчальна діяльність спрямована на набуття учнем досвіду і знання. Саме через діяльність за допомогою її специфічних законів відбувається засвоєння дитиною матеріалу, формуються стосунки, дитини розвивається особистість.

Навчальна діяльність – це діяльність, спрямована на оволодіння загальними способами дій у сфері наукових понять. Прямим продуктом навчальної діяльності, у процесі якої відбувається засвоєння наукових понять, є передусім розвиток учня.

Навчальна діяльність має певну структуру, що включає: завдання діяльності, об'єкти, на які діяльність спрямована; процес, який складається з дій або операцій з об'єктами; засоби, необхідні для побудови об'єкта; продукт діяльності. Діяльність - це процес, який призводить до зміни в часі певної сукупності об'єктів. Під час виконання навчальної діяльності змінюється не об'єкт діяльності, а її суб'єкт, тобто учень. Це пов'язане з появою в його свідомості новоутворень, основою яких, за Г.П. Щедровицьким, є засвоєння навчального матеріалу. Учений вважає, що навчання повинно бути організоване як особливий процес, що ґрунтується на наявних у дитини засобах і здібностях. З іншого боку, використовуються засоби, надані вчителем. Розуміння і сприйняття навчального завдання учнем стає предметом рефлексивного усвідомлення. Далі відбувається рефлексія

навчальних дій і на їх основі побудова рефлексивних знань [454]. Діяльність можна вважати навчальною тільки в тому випадку, коли зміни в об'єкті відповідають їх цілям.

Визначаючи своєрідність навчальної діяльності, порівнюючи її з трудовою, слід назвати особливості (див. табл. 1.3).

**Таблиця 1.3**

**Порівняння навчальної і трудової діяльності**

Навчальна діяльність	Трудова діяльність
1. Суб'єкт виконує діяльність й одержує кінцевий результат – продукт.	1. Учень є не тільки суб'єктом, який виконує операції, але й об'єктом навчальної діяльності.
2. Продукт є прямим результатом діяльності.	2. Продуктом є зміст самого суб'єкта, який полягає в оволодінні певними способами дій.
3. Одержання кінцевого продукту є метою діяльності.	3. Вирішення навчального завдання є засобом досягнення навчальної мети.
4. Пізнання і набуття досвіду є побічним продуктом.	4. Пізнавання є прямим і головним продуктом діяльності.

Після здійснення навчальної діяльності досвід, який набувається, має готовий вигляд, а суб'єкт пізнання (учень) повинен виконувати певні дії для його сприйняття і засвоєння.

Навчальна діяльність складається з двох підсистем: діяльності учіння та діяльності навчання. Діяльність учіння здійснює учнем і є пізнавальною діяльністю, бажаним продуктом якої є необхідна трансформація вихідного досвіду учня. До діяльності учіння належать усі акти, які забезпечують засвоєння навчального матеріалу. Суб'єктом учіння є учень. Предметом діяльності учіння є навчально-виховний процес, спрямований на одержання кінцевого продукту. Продуктом навчальної діяльності є знання, уміння і навички.

Знання – це набуття учнем досвіду, одержаного людством. Знання – це образи предметів, явищ матеріального світу та їх взаємозв'язків, образи дій людини з цими предметами. Знання має складну структуру, яка містить три рівні. Перший - рівень відображення дійсності, що дає інформацію про неї. Другим є рівень розумової реконструкції відображеного об'єкта і створення його образу. Третій – це рівень схеми, практичної дії, репрезентує матеріалізацію створеного образу в діяльності. Така структура знання стала основою для опрацювання механізму формування саморегуляції навчальної діяльності.

Знання – це складний соціогносеологічний феномен. Його функція полягає не лише у відображенні, але й у перетворенні дійсності [104]. Зміст умінь та навичок розкрито у таблиці 1.4.

**Таблиця 1.4**

**Зміст понять “уміння” і “навички”**

Уміння	Навички
1. Знання в дії.	1. Автоматизована частина дії, компонент складного вміння.
2. Динамічно здійснюється, коли мета змінюється, є творчими діями.	2. Діють стереотипно за стабільних умов.
3. Закріплюються шляхом виконання різноманітних вправ.	3. Закріплюються шляхом виконання одноманітних вправ.

Навчальну діяльність здійснює вчитель. До неї належать усі акти, спрямовані на підготовку умов, необхідних для процесу учіння. Суб’єкт – викладач, який має необхідну підготовку і здатний здійснити мотивацію та керувати поведінкою учнів. Предмет – конкретна педагогічна ситуація. Продукт – наявність сукупності засобів реалізації навчальної діяльності. Такими засобами є ТЗН, підручники, зошити, унаочнення. Діяльність навчання є трудовою діяльністю, тому що предмет і продукт знаходяться поза діячем.

В.В. Давидов передбачав, що повноцінне учіння включає в себе розуміння і прийняття учнями навчального завдання, виконання ними пізнавальних навчальних дій.

Важлива складова навчання - оволодіння інтелектуальними уміннями. У процесі оволодіння навчанням утворюється складна ієрархія цих умінь, починаючи від поодиноких (наприклад, уміння виконати ту чи іншу операцію на повному біологічному матеріалі) і закінчуючи більш загальними уміннями, що належать до сфери організації навчальної праці, управління своїми психічними процесами, а саме:

- уміння планувати власну роботу;
- мобілізувати увагу під час розв’язання поставленої проблеми;
- використовувати раціональні прийоми виконання основних видів розумової праці - аналізу і синтезу, узагальнення і диференціації, абстрагування і конкретизації;
- систематично використовувати саморегуляцію і самоконтроль.

В основу діяльнісного підходу покладено вивчення психіки як конкретно-наукової методології.



Основним принципом є категорія предметної діяльності (М.Л. Басов, С.Л. Рубінштейн, О.М. Леонов та їх учні). Методом вивчення психіки є аналіз перетворень психічного відображення в процесах діяльності, досліджуваної в її філогенетичному, історичному, онтогенетичному і функціональному розвитку (О.М.Леонтьєв) [104].

Основні принципи діяльнісного підходу: розвиток історизму і предметності; активність, що включає активність надситуативну як специфічну особливість психіки людини; інтеріоризація – екстеріоризація як механізм засвоєння суспільно-історичного досвіду; єдність будови зовнішньої і внутрішньої діяльності; системний аналіз психіки і залежність психічного відображення від місця об'єкта, який відображається в структурі діяльності.

Діяльність об'єднує дії та операції як складові одиниці, що співвідносяться з потребами, мотивами, цілями. Основною, генетично вихідною є зовнішня предметна діяльність, яка породжує усі види внутрішньої психічної діяльності.

Головними прийомами діяльності є інтеріоризація її зовнішньої форми та екстеріоризація внутрішньої; перша веде до створення образу дійсності, друга - до опредмечення.

Виділяють три основні види діяльності: гра, навчання, праця. У грі дитину приваблює сам процес. Головна мета навчання – засвоєння знань, умінь і навичок, підготовка до трудової діяльності. Праця пов'язана зі свідомою діяльністю людини, спрямована на створення матеріальних та духовних цінностей [354].

Діяльність – динамічна система взаємодій суб'єкта зі світом, у процесі яких відбувається виникнення і втілення в об'єкті психічного образу і реалізація опосередкованих ним відношень суб'єкта в предметній дійсності.

Основними характеристиками діяльності є предметність і суб'єктивність.

Специфіка предметної детермінації полягає в тому, що об'єкти зовнішнього світу не безпосередньо діють на суб'єкт, а лише будучи перетвореними в процесі діяльності, завдяки чому досягається більша адекватність їх відображення у свідомості. Предметність властива винятково людській діяльності. Вона виявляється в соціальній обумовленості діяльності людини, її зв'язку зі значеннями, зафіксованими в закріплених схемах дії, у поняттях мови, соціальних ролях у цінностях, суспільних нормах.

Суб'єктивність діяльності виявляється в таких аспектах активності суб'єкта: обумовленості діяльності людини, її зв'язку зі значеннями, у фіксованих засобах, схемах дії, у поняттях мови, соціальних нормах. Активність суб'єкта: обумовлюється минулим досвідом, потребами,

установками, емоціями, цілями і мотивами, що визначають спрямованість і вибірковість діяльності, і в особистісному змісті, що формує мотиви, події, дії.

Категорія діяльності використовується при вивченні різних видів психічної реальності (психологія пізнавальних процесів, мотивація, воля, емоції особистості, внутрішньогрупові процеси).

Мислення тісно пов'язане з дією. Людина пізнає дійсність, діючи на неї, розуміє світ, змінюючи його. Мислення не просто супроводжується дією або дія – мисленням, мислення, яке здійснюється в дії, у дії й виявляється.

Усі розумові операції (аналіз, синтез тощо) виникли спочатку як практичні операції і лише потім стали операціями теоретичного мислення. Мислення зародилося в трудовій діяльності як практична операція, як момент або компонент практичної діяльності і лише потім відокремилось у відносно самостійну теоретичну діяльність. У теоретичному мисленні зв'язок із практикою зберігається, лише характер цього зв'язку змінюється. Практика залишається основою і кінцевим критерієм істинності мислення, зберігаючи свою залежність від практики в цілому, теоретичне мислення вивільняється від першопочаткової приналежності до кожного одиничного випадку практики. Поки ми, виконуючи завдання, оперуємо лише наочним одиничним змістом, даним нам у безпосередньому спогляданні, ми розв'язуємо завдання лише для даного поодинокого випадку. Надалі доводиться розв'язувати завдання знову. Можливість дати узагальнене формулювання й узагальнене вирішення радикально змінює ситуацію [104].

Завдання, що має таке узагальнене вирішення, розв'язане не лише практично (для окремого випадку), але й теоретично – для всіх принципово однорідних випадків. Рішення, що ґрунтується на одиничному випадку, виходить за його межі й отримує узагальнене значення; воно стає теорією або складовою теорії. Замість того щоб слідувати практиці від одного одиничного випадку до другого, вирішуючи те завдання, яке поставила практика, теоретичне мислення в узагальненій формі знаходить принцип вирішення проблеми, передбачає вирішення завдань, на які практика може лише в майбутньому наштовхнутися. Мислення починає виконувати функції планування. Воно підіймається на той рівень, коли можливою стає теорія, що випереджує практику і служить керівництвом до дії.

Так створюється діалектичний шлях пізнання істини, пізнання об'єктивної реальності.

Будучи пов'язаним з діяльністю, теоретичне мислення є процесом, переходом від одиничного до загального і від загального до одиничного, від явища до сутності і навпаки. Реальне мислення – це рух думки. Воно

зрозуміле лише в єдності діяльності і її продукту, процесу і його змісту, мислення і думки.

Діяльність – це активний стан. Різні типи діяльності породжують різні рівні активності. За Г.І. Щукіною, розрізняють такі рівні активності:

- репродуктивно-наслідувальна, за допомогою якої досвід діяльності накопичується через досвід інших. Наприклад, робота за зразком, яка супроводжує всі етапи діяльності людини;

- пошуково-виконавча, коли після усвідомлення мети завдання слід самостійно знайти засоби виконання;

- творча активність, коли завдання формулює сам учень і самостійно обирає нові, нестандартні засоби розв'язування.

Сучасна педагогічна психологія вважає, що для кожного вікового періоду є свій, найбільш характерний вид діяльності: у дошкільному – гра, у молодшому шкільному – учіння, у середньому шкільному віці – розгорнута суспільно корисна діяльність у всіх її варіантах (навчальна, трудова, суспільно-організаційна, художня, спортивна та інші). У цей період учні активно оволодівають різними формами спілкування. У старшому шкільному віці провідною стає особлива форма навчальної діяльності, яка має уже більш профорієнтаційний і зафарбований самостійними моральними судженнями та оцінками характер. Але сказане не означає, що в кожному віці учень повинен займатися саме основним видом діяльності. Важливо постійно розвивати все багатство видів діяльності, що забезпечують всебічний розвиток особистості. Водночас знання домінуючих видів діяльності дозволяє педагогам більш активно використовувати і формувати їх у навчанні і вихованні.

У процесі пізнання і праці забезпечується активне засвоєння знань. Спілкування, у свою чергу, створює всі умови для засвоєння знань й активізує цей процес. Правильна організація пізнання, спілкування і праці – найважливіша умова для успішного функціонування навчального процесу з метою всебічного розвитку.

У психології розроблено декілька підходів до організації процесів засвоєння знань. Наприклад, Н.А. Менчинська досліджувала роль аналітико-синтетичної діяльності, порівнянь, асоціацій, узагальнень, що спираються на конкретні дані, а також значення самостійного пошуку ознак понять, які засвоюються, і способів розв'язання нових типів задач у процесі засвоєння. Н.А. Менчинська приділяє значну увагу розвитку здатності до навчання (наукуваності), у яке вона включає узагальненість діяльності мислення, його економність, самостійність і гнучкість, а також змістову пам'ять, характер зв'язку наочно-образних й абстрагованих компонентів мислення. Розвиваючи

в процесі навчання ці якості мислення, можна досягти здатності до навчання, і на цій основі підвищити ефективність процесу засвоєння в цілому [104].

За М.В.Овчинниковою, розумова діяльність є системою взаємопов'язаних видів пізнавальних операцій для засвоєння змісту, способів дій і ставлення їх учасників.

Д.Б.Ельконін і В.В.Давидов досліджували такі шляхи засвоєння, коли узагальнення створювалися б не традиційно, на основі переходу від часткового до формально загального, а на основі попереднього ознайомлення школярів з деякими узагальненими теоретичними положеннями, щоб потім дедуктивно виводити з них окремі властивості, конкретні знання про явища предметного характеру [104].

Нові якості отримує структура циклу засвоєння в теорії, розробленій П.Я. Гальперінім і розвинутій Н.Ф. Тализіною.

Існує п'ять етапів засвоєння нових дій:

- попереднє ознайомлення з дією, умовами її виконання;
- формування дії в матеріальному (або матеріалізованому з допомогою моделей) вигляді з розгортанням усіх операцій, що входять до її складу;
- формування дії у зовнішній мові;
- формування дії у внутрішній мові;
- перехід дії в глибокі згорнуті процеси мислення.

Увесь цей ланцюг показує перехід розумових дій із зовнішнього плану на внутрішній.

Такий процес називають інтеріоризацією. Ця концепція властива передусім для пояснювально-ілюстративного, а не проблемного навчання, що не завжди починається з предметного сприйняття, і передбачає осмислення логічних задач з подальшого їх матеріалізацією у словесній формі внутрішнього і зовнішнього плану [104].

### ***1.5. Система „Дидактосервіс” як основа творчого розвитку школярів***

Проблема формування у школярів цілісності знань про живу природу набуває особливого звучання у контексті ідей синергетики. Її актуальність обумовлена радикальною зміною методологічних парадигм вивчення природи, новими вимогами до викладання природничих дисциплін в загальноосвітніх навчальних закладах, розглядом шкільного курсу біології насамперед як світоглядної дисципліни, яка повинна забезпечити формування в учнів наукової картини світу, нової стратегії поведінки людини в біосфері, екологізованого мислення.

У працях С.У. Гончаренка, І.Д. Зверєва, Л.Я. Зоріної, В.Р. Ільченко, Г.С. Калінової, Б.Д. Комісарова, А.М. М'ягкової, Л.В. Тарасова, А.Г. Хрипкової та інших вчених доведено, що розв'язання цих завдань шкільної природничо-наукової освіти потребує розробки проблеми формування цілісної системи знань про живу природу [315].

Для ефективності реалізації інтелектуальних і творчих можливостей школярів, формування цілісних знань пропонуємо систему творчого розвитку старшокласників.

Система “Дидактосервіс” забезпечує обслуговування пізнавальної діяльності школярів і є основою творчого розвитку старшокласників при вивченні дисциплін природничого циклу.

Система “Дидактосервіс” передбачає системне та послідовне застосування дидактичних пакетів при вивченні природничих дисциплін.

Дидактичний пакет – це методичний матеріал, що являє собою систему завдань різного рівня для формування природничо-наукової мислительної діяльності учнів, глибокого розуміння і засвоєння ними основ шкільного курсу природничої дисципліни.

Дидактичний пакет – це комплекс варіативних завдань з природничої дисципліни, за допомогою якого є можливість формувати в учнів природничо-наукову картину світу, що забезпечує високий рівень творчого осмислення та усвідомлення сутності природи.

Дидактичний пакет – це система методів і засобів для опрацювання кожної теми шкільного курсу біології, що забезпечує особистісно орієнтований підхід до творчого розвитку школярів.

Особливості дидактичного пакету:

1. Зміст дидактичного пакету визначається характером навчального матеріалу.
2. Форми, методи і засоби, що входять до складу дидактичного пакету, відповідають віковим особливостям школярів.
3. Складові дидактичного пакету забезпечують формування таких розумових операцій, як аналіз, синтез, систематизація, абстрагування, індукція, дедукція.
4. Завдання дидактичного пакету є варіативними та різнорівневими.
5. Пакет забезпечує усвідомлення учнями взаємозв'язку природи і суспільства, формування єдиної природничо-наукової картини світу.
6. Складові частини пакету відповідають принципам науковості, доступності, системності, послідовності та ін.

7. Пакет створює умови для формування саморозвитку, самовдосконалення, саморегуляції та самореалізації школяра – його творчого розвитку.
8. Зміст пакету забезпечує індивідуалізацію та диференціацію навчання.
9. Структура дидактичного пакету відповідає новітнім, наукомістким технологіям.
10. Завдання дидактичного пакету за змістом носять традиційний та нетрадиційний характер.

Зміст дидактичного пакету представлений складовими – дидактичними одиницями. Дидактична одиниця – це завдання, що спрямоване на активізацію пізнавальної діяльності школярів й може бути різних рівнів складності.

Структура дидактичного пакета:

Фронтальне опитування – це система запитань, що потребують коротких конкретних відповідей; спонукає до активності всіх учнів класу до швидкого переключення уваги, аналізу та синтезу матеріалу.

Опитування біля дошки (деяких учнів окремо або ж певних мікрогруп) сприяє вмінню учнів висловлювати власну думку перед аудиторією, порівнювати, узагальнювати, робити висновки.

Термінологічний диктант – це завдання, що передбачає заповнення учнями пропущених слів у реченнях термінами на відповідну тематику. Дає змогу школярам відтворити конкретні наукові поняття, активізуючи широту мислення.

Біологічний диктант – це завдання, для вирішення якого потрібно вставити в речення пропущене слово чи навіть фразу. Сприяє розвитку логічного мислення.

Текст для аналізу містить певні помилки, які потрібно знайти, а потім вписати правильні відповіді. Це спонукає до уважності й забезпечує розвиток аналітичних операцій мислення.

Тест – є коротко і точним сформульованим запитанням, на яке потрібно дати відповідь. Тестування є одним із найефективніших методів діагностики рівня засвоєння навчального матеріалу. Цей метод дозволяє опитати водночас значну кількість учнів і не потребує великих витрат часу на перевірку виконаних завдань. Адекватність й об'єктивність оцінювання знань учнів залежить від якості використаних для діагностики тестових завдань

Завдання для самостійної роботи репрезентовані трьома рівнями:

- репродуктивним;
- пошуковим;
- творчим.

Використовуючи той чи інший рівень завдань, потрібно враховувати індивідуальні особливості мислення учнів. Це підвищує рівень самостійності і творчої діяльності учнів та створює умови для більш повного й ефективного використання інтелекту кожного.

Таблиці для заповнення є завданнями, що дають змогу аналізувати, систематизувати, порівнювати, узагальнювати. Можна використовувати таблиці традиційного та нетрадиційного характеру.

Роздатковий матеріал може мати вигляд карток різного типу. Він підвищує самостійність учнів, спонукає до аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення.

Схема – це зображення або опис певної системи в загальних основних рисах. Розвиває вміння відокремлювати головне від другорядного й дає можливість узагальнити матеріал.

Кросворд – тип задачі-головоломки, що потребує заповнення літерами перехрещуваних рядів клітинок так, щоб по горизонталі та вертикалі були отримані потрібні слова. Використання кросвордів сприяє більш глибокому осмисленню матеріалу та його узагальненню, забезпечує повторення терміну та його запам'ятовування.

Загадка – це завдання, що подається у формі запитання, описового речення, найчастіше у віршованій формі, яке потребує відповіді. Розвиває образне мислення, вчить школярів розуміти переносне значення слів.

Шарада – загадка, у якій невідоме слово потребує доповнення його декількома літерами. Шаради спонукають до уважності, послідовності та логічності.

Вікторина – це пізнавальна гра, що підвищує активність усіх учнів класу, пропонуючи різноманітні запитання.

Рубрика “Чи знаєте ви, що...” зацікавлює учнів вивченням предмета, даючи глибокі і цікаві відомості з певних питань.

Рубрика “Наодинці з природою” знайомить дітей з цікавими життєвими випадками (чи розповідями), що пов'язані з представниками групи організмів, яка вивчається. Завдяки цьому формується бачення себе невід'ємною частинкою природи, розвивається екологічне мислення, підвищується рівень творчого розвитку школяра.

Рубрика “Пам'ятники тваринам” надає цікаву інформацію про тварин, яких увічнили, спорудивши їм пам'ятники (для курсу “Біологія 7”).

Приказки та прислів'я вчитель може запропонувати учням для пояснення. Це спонукатиме їх більш глибоко осмислити зміст і формуватиме вміння висловлювати своє бачення світу, забезпечує засвоєння учнями народного фольклору і сприятиме формуванню національної самосвідомості.

Вправа “Творчі припущення” забезпечує здатність висловлювати максимальну кількість ідей, їх широку розмаїтість, дає можливість породжувати нові, нестандартні ідеї.

У дидактичних пакетах наявні плани-конспекти уроків до тем шкільного курсу біології. У зв’язку з різним рівнем підготовки школярів, їх віковими та індивідуальними особливостями зміст і кількість складових дидактичних пакетів варіюється.

Найефективнішим є застосування системи “Дидактосервіс”, починаючи з підліткового віку (7-9 класи).

Дидактичні пакети в повному обсязі мають використовуватись до кожного розділу курсу, що вивчається. При розгляді окремої теми курсу вчитель має застосовувати поєднання дидактичних одиниць, що відповідає меті і змісту уроку. На наступних уроках для забезпечення системності і цілісності знань використовувати інші поєднання складових дидактичного пакету.

Система “Дидактосервіс” функціонує за принципом дидактичної мозаїки. Передбачає застосування комплексу дидактичних пакетів, кожен з яких є послідовним продовженням і доповненням попереднього. Використання однієї дидактичної одиниці обумовлює застосування наступної. В результаті опрацьовуються всі складові дидактичного пакету.

У виборі поєднань дидактичних одиниць важливим є творчий підхід і технологічна компетентність педагога. Можливе творче доопрацювання змісту дидактичних пакетів учителем в залежності від педагогічної ситуації.

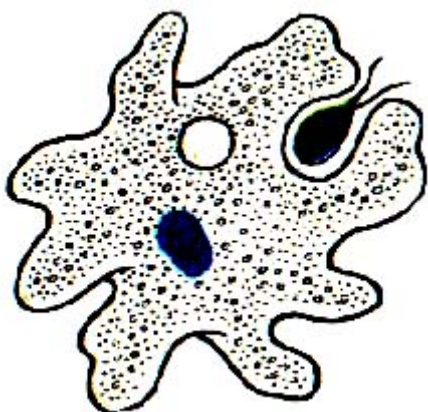
### **Питання для самоконтролю до розділу I:**

- 1) Дайте визначення поняття творчість.
- 2) Розкрийте зміст поняття творчі здібності.
- 3) Поясніть поняття креативність.
- 4) Поясніть особливості розгляду творчої діяльності у зарубіжній та вітчизняній науці.
- 5) Поясніть поняття обдарованість.
- 6) Яким чином співвідносяться талант і геніальність?
- 7) Обґрунтуйте концепції творчості.
- 8) Поясніть поняття мислення.
- 9) Визначте основні види мислення.
- 10) Які чинники впливають на мислення школяра.
- 11) Поясніть урахування вікових особливостей учнів у процесі розвитку творчості.
- 12) Поясніть зміст системи «Дидактосервіс».



Розділ 2. Система «Дидактосервіс»

2.1. *Дидактичні пакети до курсу «Біологія тварин»*



**Підцарство**  
**Одноклітинні тварини, або Найпростіші**  
**(Protozoa)**

**Фронтальне опитування**

1. Яка кількість видів тварин належить до підцарства Одноклітинні?  
(70000 видів)
2. Які типи ядер можуть існувати в деяких найпростіших?  
(Веgetативні та генеративні)
3. Як називаються непостійні вирости цитоплазми амеби?  
(Псевдоподії)
4. Назвіть частину джгутика або війки, що заглиблена в клітину.  
(Базальне тільце)
5. Назвіть отвір, через який виводяться неперетравлені рештки їжі інфузорії – туфельки.  
(Порошиця)
6. Із яким типом живлення існують хроматофори в одноклітинних ?  
(З автотрофним)
7. Назвіть гетеротрофні організми, що можуть житися мертвою органічною речовиною.  
(Сапрофіти)
8. Як називаються реакції у відповідь на подразники?  
(Таксиси)
9. До чого призводить ущільнення зовнішнього шару цитоплазми одноклітинних?  
(До утворення пелікули)
10. Яку назву має здатність організмів що не пов'язана з нервовою системою, певним чином реагувати на зміни навколишнього середовища?  
(Подразливість)
11. Що допомагає найпростішим переносити несприятливі умови?  
(Цисти)
12. У яких водоймах найпростіші найчастіше мають скоротливі вакуолі?  
(Прісноводні)

### **Опитування біля дошки**

1. Розповісти про особливості життєдіяльності таких прісноводних одноклітинних, як амеба та інфузорія-туфелька. Указати на відмінності в їхній структурній організації.
2. Охарактеризувати особливості будови та життєдіяльності евглени зеленої. Схематично замалювати її структурні компоненти, позначивши їх.
3. Чому вольвокс належить до одноклітинних організмів? Дати загальну характеристику цієї колоніальної форми.
4. Заповнити порівняльну таблицю «**Прісноводні одноклітинні**»

Ознаки	Амеба	Евглена зелена	Вольвокс	Інфузорія- туфелька
Розміри	0,2 – 0,5			
Форма	Нестала			
Структурні елементи, з допомогою яких пересувається	Псевдоподії			
Тип живлення	Гетеротрофний			
Спосіб розмноження	Нестатевий			

### **Термінологічний диктант**

1. Деякі найпростіші мають два типи ядер:...(вегетативні), які регулюють біосинтез білків, і...(генеративні), які зберігають спадкову інформацію й передають її під час розмноження дочірнім клітинам.
2. Непостійні вирости цитоплазми одноклітинних - це... (псевдоподії).
3. Частина джгутика війки, яка заглиблена у клітину, має назву... (базального тільця).
4. ... (Травні) вакуолі забезпечують перетравлювання їжі, що надходить до клітини.
5. ... (Хроматофори) – це органели з фотосинтезуючими пігментами.
6. ... (Подразливість) – це здатність організмів певним чином реагувати на зміни навколишнього середовища, не пов’язана з нервовою системою.
7. Переносити несприятливі умови найпростіші можуть за допомогою утворення... (цист).

8. ... (Таксиси) – реакції у відповідь на подразники, переважно у найпростіших, що виявляються у формі руху до або від джерела подразнення.

### ***Текст для аналізу***

#### *Знайти помилки в тексті*

Узимку (1) інфузорія-туфелька, посилено живлячись, росте і ділиться на дві частини. Мала вакуоля (2) відходить до великого ядра і ділиться на дві частини, що розходяться до переднього й заднього кінців тіла. Потім ділиться велика вакуоля (3). Інфузорія перестає живитися. Її тіло ближче до заднього краю (4) перетягується. У передню й задню частину туфельки відходять новоутворені ядра. Перетинка дедалі мілкішає (5), і нарешті обидві половинки відриваються одна від одної – виникають дві молоді інфузорії. У кожній з них залишається по дві скоротливі вакуолі (6), а третя (7) з усією системою каналчиків утворюється заново. Почавши живитися, молоді туфельки ростуть. Через годину (8) поділ повторюється.

#### *Правильні відповіді:*

1. Улітку.
2. Мале ядро.
3. Велике ядро.
4. Посередині.
5. Глибшає.
6. По одній скоротливій вакуолі.
7. Друга.
8. Добу.

### ***Різномірні тести***

#### *І рівень*

1. Структурні компоненти руху амеби – це:
  - а) Псевдоподії.
  - б) Джгутики.
  - в) Війки.
2. Структурні компоненти руху інфузорії-туфельки – це:
  - а) Псевдоподії.
  - б) Джгутики.
  - в) Війки.
3. Структурні компоненти руху евглени зеленої – це:
  - а) Псевдоподії.
  - б) Джгутики.

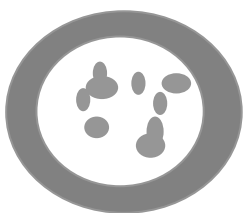
- в) Війки.
4. Які з наведених найпростіших спричиняють хвороби людини?
- а) Амеби.  
б) Евглени.  
в) Інфузорії.  
г) Споровики.

### *II рівень*

1. Які найпростіші належать до класу Корененіжок?
- а) Амеба звичайна.  
б) Амеба дизентерійна.  
в) Евглена зелена.
2. На які зовнішні подразники реагують одноклітинні?
- а) Фізичні.  
б) Хімічні.  
в) Земне тяжіння.
3. Інфузорія-туфелька відрізняється від амеби наявністю:
- а) Псевдоніжок.  
б) Війок.  
в) Хлоропластів.  
г) Травної вакуолі.  
д) Удосконаленням процесу виділення.
4. Якими властивостями живої клітинної мембрани зумовлюється вибіркове надходження речовин у клітину одноклітинних?
- а) Повна проникність.  
б) Неповна проникність.  
в) Напівпроникність.  
г) Вибіркова проникність.

### *III рівень*

1. Чому для інфузорій-ентодиніоморфів характерний мутуалізм?
- а) Поширені в рубці жуйних парнокопитних.  
б) Живляться бактеріями, що живуть з ними.  
в) Слугують для господаря джерелом поживних речовин.
2. Чому малярійний плазмодій є небезпечним для здорової людини?
- а) Переноситься малярійним комаром від хворого до здорової людини;  
б) Уражає еритроцити.



### *IV рівень*

1. Найпростіші переносять несприятливі умови шляхом інцистування. Що зображено на даному малюнку?
- а) Декілька цист дизентерійної амеби.

- б) Дизентерійна амеба.  
в) Циста дизентерійної амеби.

*Правильні відповіді*

- I рівень: 1 – а);  
2 – в);  
3 – б);  
4 – а), г).  
II рівень: 1 – а), б);  
2 – а), б);  
3 – б), д);  
4 – в), г).  
III рівень: 1 – а), б), в);  
2 – а), б).  
IV рівень: 1 – в).

***Різнорівневі завдання для самостійної роботи***

*I рівень*

1. Дати загальну характеристику травним та скоротливим вакуолям. (Травні забезпечують перетравлення їжі, скоротливі виводять надлишки води з клітин...).
2. Схематично замалювати структурні компоненти амеби й позначити їх.
3. Охарактеризувати особливості життєдіяльності споровиків. (Це внутрішньоклітинні паразити людини і тварин. Представник – малярійний плазмодій...).

*II рівень*

1. Дати загальну характеристику інцистуванню. (Утворення цист для перенесення несприятливих умов та розселення...).
- Порівняти особливості будови форамініфер та радіолярій з допомогою таблиці «Морські одноклітинні»

Ознаки	Форамініфери	Радіолярії
1. Місце існування	Бентос	Планктон
2. .	...	...
...	...	...
...	...	...

2. Яка роль прісноводних одноклітинних у природі (джерело живлення тварин, показник санітарного стану...).

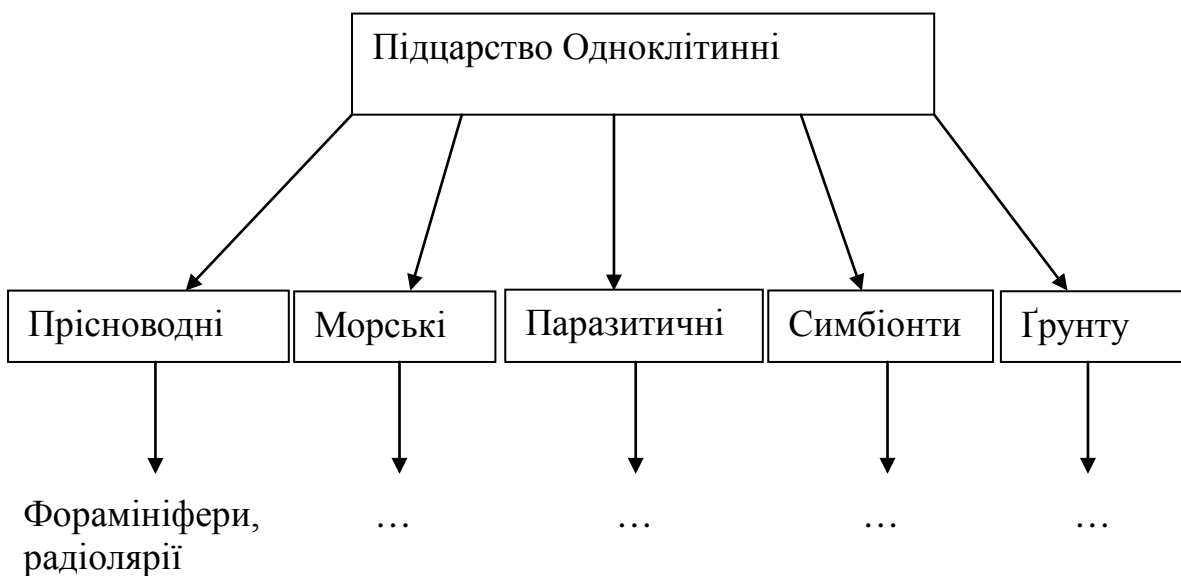
*III рівень*

Форамініфери мають значення керівних копалин. Обґрунтувати це твердження. (Їх залишки використовують при визначенні геологічного віку порід...).

Чи можна сказати, що деякі найпростіші беруть участь у ґрунтоутворенні? Якщо так, то яким чином? Навести приклади. (Так, адже ґрунтові найпростіші живляться ґрунтовими бактеріями, водоростями та іншими організмами, що входять до складу ґрунту...).

Схематично замалювати нестатеве розмноження одноклітинних. Пояснити, чому статеве розмноження підвищує стійкість організмів до несприятливих умов. (Бо здійснюється обмін спадковою інформацією...).

**Заповнити схему «Підцарство Одноклітинні»**

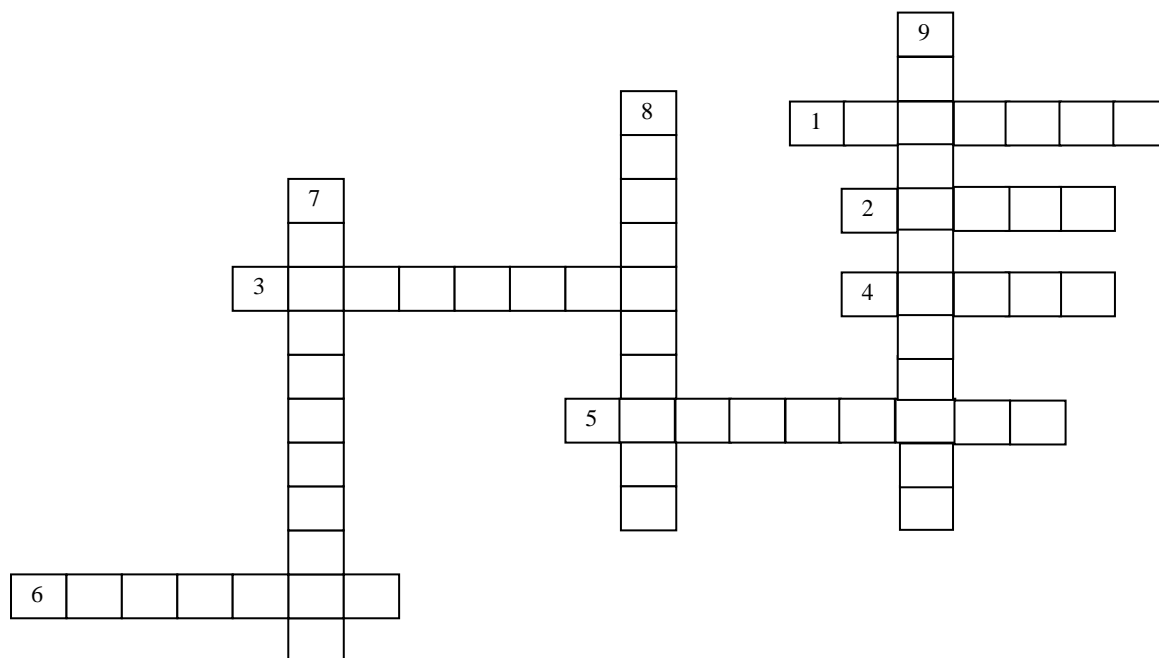


**Заповнити таблицю «Загальна характеристика одноклітинних»**

Ознаки	Амеба	Евглена зелена	Вольвокс	Інфузорія-туфелька	Фораменіфера	Радіолярія	Трипанозома	Плазмодій
Органи руху	Псевдоподії							
Травні вакуолі	Наявні							
Скоротливі вакуолі	Наявні							
Форма клітини	Нестала							
Розміри	0,2-0,5 мм							
Подразливість	Характерна							

<b>Продовження таблиці «Загальна характеристика одноклітинних»</b>									
Спосіб розмноження	Нестатевий								
Спосіб перенесення несприятливих умов	Інцистування								
Роль у природі та житті людини	Джерело живлення тварин; санітари; участь у фотосинтезі								
Місце поширення	Прісні водойми								

### Кросворд «Найпростіші»



*По горизонталі:*

1. Полісахарид, що утворюється на світлі в евглени зеленої.  
(Параміл)
2. Представник найпростіших.  
(Амеба)
3. Ущільнення зовнішнього шару цитоплазми клітини одноклітинних.  
(Пелікула)
4. Органела руху.  
(Війка)
5. Представник найпростіших з другою частиною назви тифелька.  
(Інфузорія)
6. Один з представників паразитичних джгутикових.  
(Лямблія)

*По вертикалі:*

7. Несправжня ніжка арцели. (Псевдоподія)
8. Органела з фотосинтезуючими пігментами. (Хроматофор)
9. Представник морських одноклітинних. (.....)

### ***Шаради***

*Додайте попереду по три літери:*

- Полісахарид, що утворюється на світлі в евглени зеленої – (пар)...аміл;
- Яскраво – червоний утвір, що знаходиться поблизу основи джгутика – (віч)...ко;
- Представник найпростіших прісних водойм – (аме)...ба.

*Додайте попереду по чотири літери:*

- Органела водоростей та деяких найпростіших – (хром)...атофор;
- Сукупність організмів, що поширені у товщі води – (план)...ктон;
- Колоніальна форма найпростіших – (воль)...вокс;
- Велике вегетативне ядро – (макр)...онуклеус;
- Морські одноклітинні – (раді)...олярії;

*Додайте попереду п'ять літер:*

- Паразитичні джгутикові – (трипа)...нозоми;
- Внутрішньоклітинний паразит людини і тварин – (плазм)...одій;
- Інфузорії, що поширені в одному з відділів шлунка жуйних парнокопитних – (ентод)...ініоморфи.

### ***Вікторина***

1. Як називається процес, завдяки якому найпростіші переносять несприятливі умови? (Інцистування)
2. Що утворюється внаслідок поділу клітини амеби? (Дві дочірні клітини)
3. Який структурний елемент евглени зеленої забезпечує позитивний фототаксис? (Вічко)
4. У якій ділянці водойми поширений вольвокс? (У планктоні)
5. Завдяки чому забезпечується відносно стала форма клітини? (Пелікулі)
6. Назвіть характерну ознаку форамерніфер. (Наявність захисної черепашки)
7. Які з найпростіших є “керівними копалинами”? (Фораменіфери)
8. Де в тілі людини переважно знаходиться дизентерійна амеба? (У просвіті кишечника)



9. Яку хворобу людини спричиняють трипанозоми? (Сонну хворобу)
10. Що є збудником малярії? (Малярійний плазмодій)
11. На яких тваринах найчастіше паразитують інфузорії? (На рибах)
12. Завдяки чому радіолярії захоплюють свою здобич? (Уловлювальній сітці)

### ***Рубрика “Наодинці з природою”***

#### *Із чого побудовані єгипетські піраміди?*

Єгипетські піраміди до цих пір викликають захоплення у всіх, хто їх бачив; недарма ці грандіозні кам'яні споруди в стародавньому світі вважали одним із семи чудес світу.

Важко повірити, що грандіозну, але тендітну піраміду Хеопса (Хуфу), що досягає майже 150 м у висоту і має за основу квадрат зі стороною 233 м, – справжню кам'яну гору створено з відшліфованих і бездоганно підігнаних один до одного кам'яних блоків, - побудували люди, які ще не знали заліза.

Наполеон Бонапарт, тоді ще генерал, а не імператор, під час своєї єгипетської кампанії, перебуваючи в Гізі, де поряд розташовані три найбільш високі піраміди – Хеопса, його сина Хафара і його онука Менекаура, здійснив нехитрі розрахунки, щоб визначити, скільки вапняку пішло на побудову цих споруд. Він отримав досить цікаві результати. Виявилось, що цих кам'яних блоків вистачило б для того, щоб оперезати всю Францію стіною, яка мала б висоту 3 м, а товщину 30 см. За свідченнями знаменитого історика давнини Геродота (V ст. до н. е.), у будівництві цієї піраміди, яке тривало майже 20 років, брало участь 100000 чоловік.

Де ж стародавні єгиптяни добували таку велику кількість будівельного каменю? Виявляється, що Північний Єгипет розташований на вапняковому масиві. Хто ж створив цей масив? На це запитання наукою вже давно дано відповідь – морські найпростіші, що мають зовнішній вапняковий скелет – черепашку.

Ще Геродот, побувавши в Єгипті в V ст. до н. е., звернув увагу, що вапнякові камені пірамід складаються з якихось округлих утворень, то дрібних, то досить великих. Пізніше, уже палеонтологи назвали ці утворення нумулітами (від латинського слова *nummus* – монета і від грецького слова *lithos* - камінь).

Зараз добре відомо, що нумуліти – це стародавні вимерлі морські амебоїдні найпростіші – корененіжки фораменіфери. У вапняках збереглися їх численні вапнякові черепашки. Для більшості як сучасних, так і вимерлих фораменіфер характерні невеликі, найчастіше мікроскопічні, розміри. Але серед вимерлих форм трапляються й гігантські, що мали черепашки діаметром до 16 см.

Отже, піраміди побудовані із значної кількості черепашок фораменіфер, які в результаті геологічних процесів утворили монолітну гірську породу – вапняк.

(Л.Н.Серавін, с.13 –15).

### ***Рубрика “Чи знаєте ви, що...”***

...не всі найпростіші, які живуть у воді, мають зелений колір; вони можуть бути взагалі позбавленими кольору, або ж містити пігменти іншого кольору: червоні, жовті, чорні та інші. При масовому розмноженні організмів вода отримує відповідне забарвлення. Наприклад, інфузорії офріоглена атра зафарбовують воду у чорний колір, а джгутиконосці астазії – у жовтий колір.

...досить часто в місцях, де виникають смерчі (у південних, середніх широтах), спостерігаються ”криваві” дощі. Це пов’язане з тим, що захоплена смерчем вода випадає у вигляді дощу, кожна крапля якого “нашпигована” жителями водойми – найпростішими, що мають яскраво-червоний колір. (Зафарбування визначається наявністю гематокроматину).

...інфузорія за один рік, якщо вона і все її потомство буде ділитися двічі на добу, залишаючись живими, буде розмножуватися з такою ж швидкістю, то за цей термін потомство тувельки становитиме  $75 \cdot 10^{108}$  особин. (Але в природі безмежного розмноження не існує).

(Л.Н.Серавін с. 25 - 26)

### ***Вірші***

*Кушнер*

*“Над мікроскопом”*

Побудь среди одноклеточных,  
Простейших водяных,  
Не спрашивай: «А мне то что?».  
Сам знаешь – всё о них.  
Ну, как тебе простейшие?  
Имеют ли успех  
Милейшие, светлейшие,  
Глупейшие из всех?  
Вот маленькая тувелька  
Ресничками гребет.  
Не знает, что за публика  
Ей вслед кричит: «Вперед!»  
В ей колбочек скопления,

Ядро и вакуоль,  
И первое томление,  
И уж, конечно, боль.  
Мы как на детском празднике  
И шурим левый глаз.  
Мы как десятиклассники,  
Глядим на первый класс.

*Л. В. Ломоносов*  
*«Письмо о пользе стекла»*

Хоть острым взором нас природа одарила,  
Но близок одного конец имеет сила.  
Коль многих тварей он еще не досегаает,  
Которых малый рост пред нами сокрывает!  
Но в нынешних веках нам микроскоп открыл,  
Что Бог в невидимых животных сотворил.

### ***План-конспект уроку-вистави***

**Тема:** Різноманітність найпростіших і їх значення у природі і житті людини

**Мета:** Сформувати поняття про різноманітність найпростіших, середовище існування та їх значення у природі і житті людини; розвивати вміння творчо мислити, володіти своєю мовою; виховувати цікавість до живого світу, прихованого від неозброєного ока людини.

**Тип уроку:** Нетрадиційний.

### **Підготовчий етап**

1. Призначити й оголосити учням дату проведення уроку.
2. Запропонувати учням вибрати серед них дійових осіб “виставки”.  
Попередньо підготувати свої виступи.

### **Дійові особи**

*Левенгук* – жив у XVII – XVIII ст. в Голландії. Відкрив найпростіших за допомогою мікроскопа власної конструкції.

*Амеба Протеус* – одноклітинний організм, що вільно живе у прісній воді, живиться одноклітинними водоростями.

*Амеба Дизентерійна* – збудник дизентерії, що переважно знаходиться в просвіті кишечника людини. Потрапляє в організм людини з брудною водою.

*Амеба Шлункова* – симбіонт. За нормальних умов є нешкідливою, але може й паразитувати.

*Інфузорія-Туфелька* – одна з найвисокоорганізованіших найпростіших; форма тіла нагадує відбиток туфлі.

*Малярійний Плазмодій* – збудник малярії. Переноситься малярійним комаром.

*Трипанозома* – збудник сонної хвороби людини.

### **Хід проведення**

#### **Дія 1**

*Левенгук:*

Добрий день, діти! Ви мене не впізнали. Так, я той купець з Голландії – Антоніо ван Левенгук. Жив я дуже давно, у XVII ст. батько хотів, щоб я розбагатів, послав мене навчатися комерції в Амстердам. Закінчив я навчання і відкрив власну лавку. Так і жив я, але була в мене одна пристрасть, хобі по-вашому. Дуже вже мені подобалося збільшувальне скло шліфувати і в дощечки вставляти та через те скло світ небачений роздивлятися. Як це все цікаво! От ви гадаєте, крапля дощової води з бочки – ну що в ній такого? А ви на ту краплю гляньте через збільшувальне скло – хто тільки в ній не живе! Бачено-небачено звірів у ній. Та не всі вони безпечні, є такі гидкі-бридкі, що тільки тримайся! Так що всі ви руки частіше мийте з милом.

Цікаво спостерігати за звичайною краплею води з калюжі. Кишить вона незвичними істотами – і життя в них своє, особливе. Хочете подивитися? Дивіться і слухайте!

*З'являється Амеба Протеус, з ніг до голови у білому. Рухається граціозно.*

*Амеба Протеус:*

Ох!. Ледве доповзла. Здається, запізнилася. А де ж Інфузорія-Туфелька, ми з нею на бал в інший кінець калюжі збиралися. От і вона!

*З'являється Інфузорія-Туфелька, шкутильгаючи.*

*Інфузорія-Туфелька:*

Бути чи не бути? Головне питання – доки будуть забруднювати річки, озера і струмки? Зовсім немає життя найпростішим. А ми і їжа для риб, і радість дітям малим, і фільтри ми живі для води, яку п'єте ви, смішні люди, руйнівники природи.

*Амеба Протеус:*

Туфелько, що з тобою? Завжди була така весела, а сьогодні щось засумувала.

*Інфузорія-Туфелька:*

Як мені не сумувати і не плакати, тифелька в мене зникла. Як же я на бал піду?

*Амеба Протеус:*

І хто ж це послав? Хоч народ у нас, звичайно, різний, що й казати? Узяти хоча б наш рід – амеб. Рід один, а які види різні! Я, наприклад, Амеба протеус – шкоди ніякої не роблю. Повзаю тихенько собі по водоростях і живлюся тими, які ще простіші, а щоб людині нашкодити – то ні!

*Инфузорія-Тифелька:*

Так, а сестрички твої?

*Амеба Протеус:*

Це амеби дизентерійні? Ой, не кажи, такі бандитки – весь рід ганьблять. Почекай! А це не вони? Краще заховаймося!

*З'являються дизентерійні амеби. Вони в чорному, з пістолями.*

Ха, хто побачить нас –

Той миттю охне!

Та буде пізно –

Він уже охляне.

Інакше не пий ти воду,

Де попало, як попало.

Потрапимо до тебе у живіт –

Пиши пропало!

*Виходять.*

*Амеба Протеус:*

Ох, здається пронесло. Пішли черевичок твій шукати!

## Дія 2

*На сцені Шлункова Амеба, Симбiонт Терміта та Инфузорія Рубця.*

*Шлункова Амеба:*

І все-таки я живу краще від усіх. І тепло, і ворогів нема, і їжі – скільки хочеш. А щось мені не сподобається, так я людині вмить дірку в шлунку роблю. У мене це швидко!

*Симбiонт Терміта:*

Так, так! Тут тобі й кінець! Бо людина – істота розумна. Знає, як себе лікувати. Швидко таблеток наковтається – і кінець тобі.

*Шлункова Амеба:*

А що, жити в череві терміта, скажеш, краще?

*Симбiонт Термiта:*

А як же, тут тобі і примiщення – не серед шлунку телiпатися, а кишенька окрема – живiть, будь ласка! Як-небудь не годують – винятково деревина.

*Шлункова Амеба:*

Ой, казки вiн нам про рай кишечний розповiдає. Прямо-таки все у тебе з хазяїном окей?

*Симбiонт Термiта:*

Так, усе добре! І жити вiн без мене не може!

*Шлункова Амеба:*

Тiльки одне ти нам розповiсти забув: як хазяїн твiй у голодний час замість деревини тебе перетравлює.

*Симбiонт Термiта:*

А що про це говорити: з голоду чого не зробиш!

*Инфузорiя Рубцiя:*

Нi, от я вас послухала, так краще вiд корови господаря немає. Тут дiйсно й дах, і хлiб, і не сплутають тебе помилково з травою.

*З'являється Амеба Протеус та Инфузорiя-Туфелька.*

*Амеба Протеус:*

Бач, розляглися – розсiлися! Досить плескати язиком! Треба за дiло братися.

*Инфузорiя Рубцiя:*

А що сталося?

*Амеба Протеус:*

А, ви не чули: Инфузорiю-Туфельку обiкрали!

*Инфузорiя-Туфелька:*

Обiкрали! Туфельку вкрали! Кому вона знадобилася – не розумiю. Може, ви щось знаєте?

*Шлункова Амеба:*

Так, Инфузорiя-Трубач розтрубила, що Малярiйний Плазмодiй тут руки, тобто псевдоподiї, доклав. Тiльки з ним краще не зв'язуватися.

*Симбiонт Термiта:*

Та ти, Шлункова, ж рiдня йому! Й обидва паразити людини. Може, домовилися по-рiдному?

*Шлункова Амеба:*

Нiчого собi родича знайшов! Я де живу? У шлунку. А вiн у кровi злодiює.

*Амеба Протеус:*

Добре, Туфелько, раз обіцяла тобі допомогти – допоможу. Змушу цього паразита повернути вкрадене.

### Дія 3

*На лавочці сидить Муха Цеце і Клоп.*

*Муха Цеце:*

До чого мені ця трипаносома набридла! Сил моїх більше немає! Причепилася до мене, злодюга, неначе іншої мухи не знайшлося.

*Клоп:*

Так, вона багатьох експлуатує – то тебе, то мене, то москіту нав'яжеться.

*Муха Цеце:*

Нас травлять, ганяють – і все через неї. Ну, звичайно, ми кровосисні (жити ж треба!), але до смерті нікого не доводили, поки ця зараза до нас не прибулилася.

*Клоп:*

І не кажи! Скільки людей через неї страждають – дивитися на них страшно: і ходять сонні, у інших шкіра вся в рубцях.

*(Ховаються. Виходить Трипаносома).*

*Трипаносома:*

Спати, спати... Муха, муха! Куди ділася ця негідниця?

*Виходять Амеба Протеус та Інфузорія-Туфелька.*

*Інфузорія-Туфелька:*

Яка таємнича! Хто це?

*Амеба Протеус:*

Постій, постій... Здається, це... Ой, пізнала! Біжімо швидше!

*Інфузорія-Туфелька:*

Чому? Хто це?

*Амеба Протеус:*

Та це ж Трипаносома. Це ж та сама, що викликає в людей сонну хворобу. Тут десь і конячка її – Муха Цеце.

*Інфузорія-Туфелька:*

А нам-то чого її боятися? Вона ж у людях паразитує.

*Трипаносома:*

Хто це до нас? Ласкаво просимо, мої хороші!

*Амеба Протеус:*

Та ми, власне, не до вас. Просто гуляємо.

*Трипаносома:*

Невже? А я чула, що в Туфельки нещастя і вам може знадобитися моя допомога.

*Амеба Протеус:*

Від кого, від кого, а від вас, паразитів, допомога нам не потрібна.

*Трипаносома:*

Як виносить нас земля?

Боїтесь ви укусу мухи.

Якщо знаєте, хто я!

Ой-ля-ля, Ой-ля-ля, Трипаносома я!

Ой-ля-ля, Ой-ля-ля, Трипаносома я!

А займаю я конишу,

Мешкаю я у тваринах

І стараюся, щоб мертвих

Було більше, ніж живих.

*Амеба Протеус:*

Досить, ану зізнавайся, хто туфельку вкрав!

*Трипаносома:*

Невже не здогадалися? Звичайно, Малярійний Плазмодій.

*Инфузорія-Туфелька:*

А де його шукати?

*Трипаносома:*

А навіщо шукати? От він і сам летить.

*З'являються Плазмодій з Малярійним Комаром.*

*Плазмодій:*

Ха, ну що, злякалися?

Я – кровожадний,

Я – безпощадний,

Я – злий розбійник

Плазмодій!

Злякались – і правильно зробили.

*Амеба Протеус:*

Ти мент великий.

*Плазмодій:*

А ти знаєш, що за останні 2000 років з моєї вини більше людей загинуло, ніж у всіх війнах, разом узятих?!

*Амеба Протеус:*



Знайшов, чим хвалитися!

*Плазмодій:*

Я ненавиджу лікарів. Це зараз думають, що малярію переможено. На жаль у Європі рідко гастролюю. Африка, Америка – справжній рай! Коник мій, комарик, саме там проживає.

*Комар:*

Як же ти мені набрид! Скажи, навіщо тобі туфелька Інфузорії знадобилася?

*Амеба Протеус:*

Ага, так це дійсно ти злодій? Ану!..

*Плазмодій:*

Не брав я вашої туфлі, навіщо вона мені?

*Амеба Протеус:*

А ми от подивимося. Вивертай кишені, злодіюко!

*Інфузорія-Туфелька:*

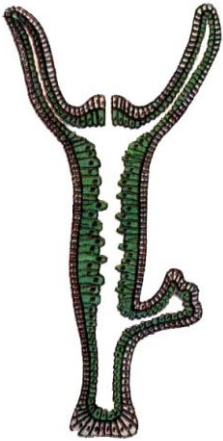
Почекай, Амебо. Дай я з ним по-доброму домовлюся. Віддай, закінчилася вже історія. Розповіли ми дітям про царство наше. Не потрібна тобі моя туфелька.

*Плазмодій:*

Та ну вас, дуже швидко все розповіли. Не встиг я на сцені з'явитися, як уже кінець.

*Інфузорія-Туфелька:*

Та хіба кінець? Царство наше дуже влике, і хороших найпростіших у ньому багато є, й не дуже порядних. Діти тепер самі книги в руки візьмуть і все про нас прочитають.



**Підцарство Багатоклітинні тварини**  
**Тип Кишковопорожнинні,**  
**або Жалкі (Cnidaria)**

**Фронтальне опитування**

1. Яку кількість видів налічує тип Кишковопорожнинні?  
(9000)
2. Які два зародкові листки у процесі ембріонального розвитку кишковопорожнинних?  
(Ектодерма, ентодерма)
3. Яку назву має речовина, що вповнює простір між зовнішнім та внутрішнім шаром клітин кишковопорожнинних?  
(Мезоглея)
4. Назвіть дві основні форми типу Жалкі?  
(Поліпи, медузи)
5. Назвіть спосіб розмноження поліпів?  
(Нестатевий)
6. Назвіть спосіб розмноження медуз?  
(Статевий)
7. Що є характерною ознакою поліпів?  
(Здатність до регенерації)
8. Чим обрамлений рот гідри?  
(Щупальцями)
9. З допомогою чого гідра прикріплюється до підводних предметів?  
(З допомогою підошви)
10. У якому з шарів клітин знаходяться жалкі клітини кишковопорожнинних?  
(У зовнішньому шарі)
11. Який тип нервової системи характерний для кишковопорожнинних?  
(Дифузний)
12. Якими клітинами виділяється травний сік?  
(Залозистими)
13. Чим репрезентоване вегетативне розмноження гідри?  
(Брунькуванням)
14. Назвіть особин, у яких водночас утворюються чоловічі та жіночі статеві залози?  
(Гермафродити)

### **Опитування біля дошки**

1. Дати загальну характеристику типу Кишководорожнинні. Зупинитися на особливостях еволюційного значення.
2. Розповісти про особливості будови ектодермального шару кишководорожнинних. Замалювати жалку клітину гідри. Пояснити особливості її функціонування.
3. Розповісти про особливості будови ентодермального шару кишководорожнинних. Замалювати травну клітину гідри. Порівняти особливості травлення одноклітинних та кишководорожнинних.
4. Кишководорожнинні здатні реагувати на подразнення у вигляді рефлексів. Обґрунтувати це твердження. Пояснити, чому для одноклітинних, як і для жалких, характерні таксиси, а рефлексії не властиві?
5. Зробити висновки, у чому виявляється пристосування гідри до умов навколишнього середовища. Заповнити таблицю.

Особливості структурної організації гідри

Ознаки	Розміри	Форма	Зовнішній шар клітин	Внутрішній шар клітин	Травна система	Видільна система	Дихальна система	Статева система
Представник								
Гідра								

### **Термінологічний словник**

1. Рот гідри обрамлений віночком ... (щупалець).
2. Тонке стебельце з розширенням – ... (підшвою), знаходиться протилежно до рота.
3. У ... (кишковій порожнині) перетравлюється їжа.
4. Клітина, у середині якої міститься капсула зі скрученою в ній жалкою ниткою, називається ... (жалкою клітиною).
5. З ... (проміжних клітин) утворюються всі типи клітин.
6. За допомогою (залозистих клітин ) їжа подрібнюється на маленькі частинки.
7. ... (Гермафродити) – це особини, що мають водночас чоловічі та жіночі статеві залози.
8. ... (Ектодерма) – це зовнішній шар клітин кишководорожнинних.
9. ... (Ентодерма) – це внутрішній шар клітин кишководорожнинних.
10. Кільцеподібний кораловий острів називається ... (аталом).

11. Світлочутливими вічками та органами рівноваги медуз є ... (статоцисти), що розташовані по краю їх парасольок.
12. Процес відновлення втрачених частин тіла називається ... (регенерацією).

### ***Текст для аналізу***

#### *Знайти помилки в тексті*

У зовнішньому шарі гідри є декілька типів клітин. Найбільше серед них травних (1). Прилягаючи одна до одної бічними сторонами, вони створюють м'язове волокно (2) гідри. В основі кожної такої клітини лежить скоротлива нервова клітина (3), що відіграє значну роль під час руху тварини. Коли волокна всіх шкірно-м'язових клітин скорочуються, то тіло гідри видовжується (4). Якщо не скорочуються волокна тільки на одному боці, гідра нагинається в протилежний (5) бік. Завдяки роботі м'язових волоконць тварина може повністю пересуватися з місця на місце, по черзі "ступаючи" то підошвою, то щупальцями.

У зовнішньому шарі є й залозисті (6) клітини, вони утворюють нервове плетиво, а самі нагадують зірочки.

#### **Правильні відповіді**

- 1 – шкірно-м'язових;
- 2 – покрив;
- 3 – скоротливе м'язове волокно;
- 4 – стискається;
- 5 – в той;
- 6 – нервові.

### ***Різнорівневі тести***

#### *І рівень*

1. До ектодермального шару клітин кишковопорожнинних належать клітини:
  - а) травні;
  - б) шкірно-м'язові;
  - в) жалкі;
  - г) нервові.
2. До сукупності яких організмів, що населяють водойму, належить гідра:
  - а) зоопланктону;
  - б) планктону;
  - в) бентосу.
3. Які найхарактерніші риси кишковопорожнинних:

- а) наявність радіальної симетрії, двох зародкових листків, нервової системи;
- б) наявність радіальної симетрії, двох зародкових листків, жалких клітин, нервової системи;
- в) наявність радіальної симетрії, двох зародкових листків, жалких клітин.

### *II рівень*

1. Які з названих клітин є в тілі гідри:
  - а) шкірно-м'язові;
  - б) проміжні;
  - в) епітеліальні;
  - г) нервові.
2. Функції шкірно-м'язових клітин гідри:
  - а) вистилають порожнину;
  - б) забезпечують виділення;
  - в) здійснюють внутрішньоклітинне травлення;
  - г) беруть участь у регенерації.
3. Функції залозистих клітин:
  - а) розщеплюють їжу на шматочки;
  - б) здійснюють остаточне перетравлення їжі;
  - в) забезпечують подразливість;
4. Характерною ознакою є:
  - а) здатність до регенерації;
  - б) статеве розмноження;
  - в) плаваючий спосіб життя;

### *III рівень*

1. Чому кишковопорожнинні здатні реагувати на подразнення у вигляді рефлексів, а одноклітинні ні? Однак таксиси характерні для обох типів тварин:
  - а) у кишковопорожнинних наявні нервові клітини, а в одноклітинних відсутні;
  - б) в обох типів тварин є чутливі клітини;
  - в) для кишковопорожнинних характерна дифузна нервова система.
2. Гідра здатна розмножуватися вегетативним і статевим способами, бо:
  - а) у зовнішньому шарі клітин формуються статеві залози;
  - б) клітини гідри здатні випинатись і відбруньковуватися;
  - в) гермафродитизм.

*IV рівень*

1. У кишковопорожнинних є дві основні життєві форми. Яка з форм зображена на малюнку? За якими ознаками це зрозуміло?

- а) медуза, бо тіло має кишково-судинну систему;
- б) поліп, бо тіло у вигляді мішка.

*Правильні відповіді.*

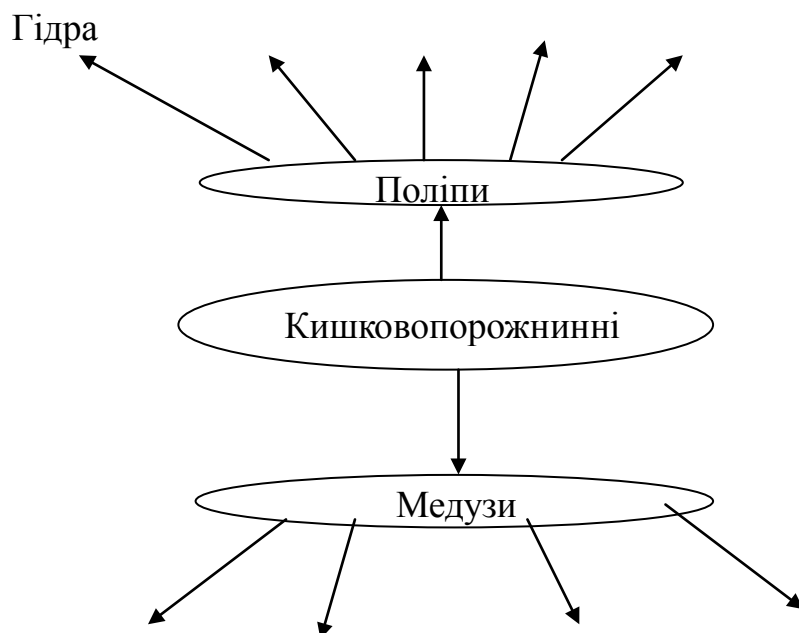
I рівень: 1 – а, в, г;  
2 – в;  
3 – в.

II рівень 1 – а, б, в;  
2 – а, в;  
3 – а;  
4 – а.

III рівень 1 – а, б, в;  
2 – а, б, в;

IV рівень 1 – а.

**Заповнити схему «Представники кишковопорожнинних»**



### *Роздатковий матеріал*

*Дати інформацію про представників, які подані в листівках.*

<b><u>№1</u></b>	<b><u>Гідра</u></b>	<b><u>№2</u></b>	<b><u>Актинія</u></b>
	Розміри від 2 – 3 мм до 1, 1,5 см. Поширена у прісних водоймах. Хижак. Дифузна нервова система. Здатність до регенерації. Вегетативний та статевий спосіб розмноження.		
	<b><u>Аурелія</u></b>		<b><u>Ціанея</u></b>
	...		...
<b><u>№3</u></b>	<b><u>Коренерот</u></b>	<b><u>№4</u></b>	<b><u>Мадрепоровий корал</u></b>
	...		...
	<b><u>Червоний корал</u></b>		<b><u>Гідра</u></b>
	...		...

### *Різномірні завдання для самостійної роботи*

#### *I рівень*

1. Охарактеризувати зовнішній шар клітин (ектодерму) кишковопорожнинних. Замалювати і позначити складові жалких клітин.
2. Охарактеризувати внутрішній шар клітин (ентодерму) кишковопорожнинних. Замалювати і позначити складові травної клітини.
3. Дати загальну характеристику особливостей життєдіяльності гідри (хижак...)

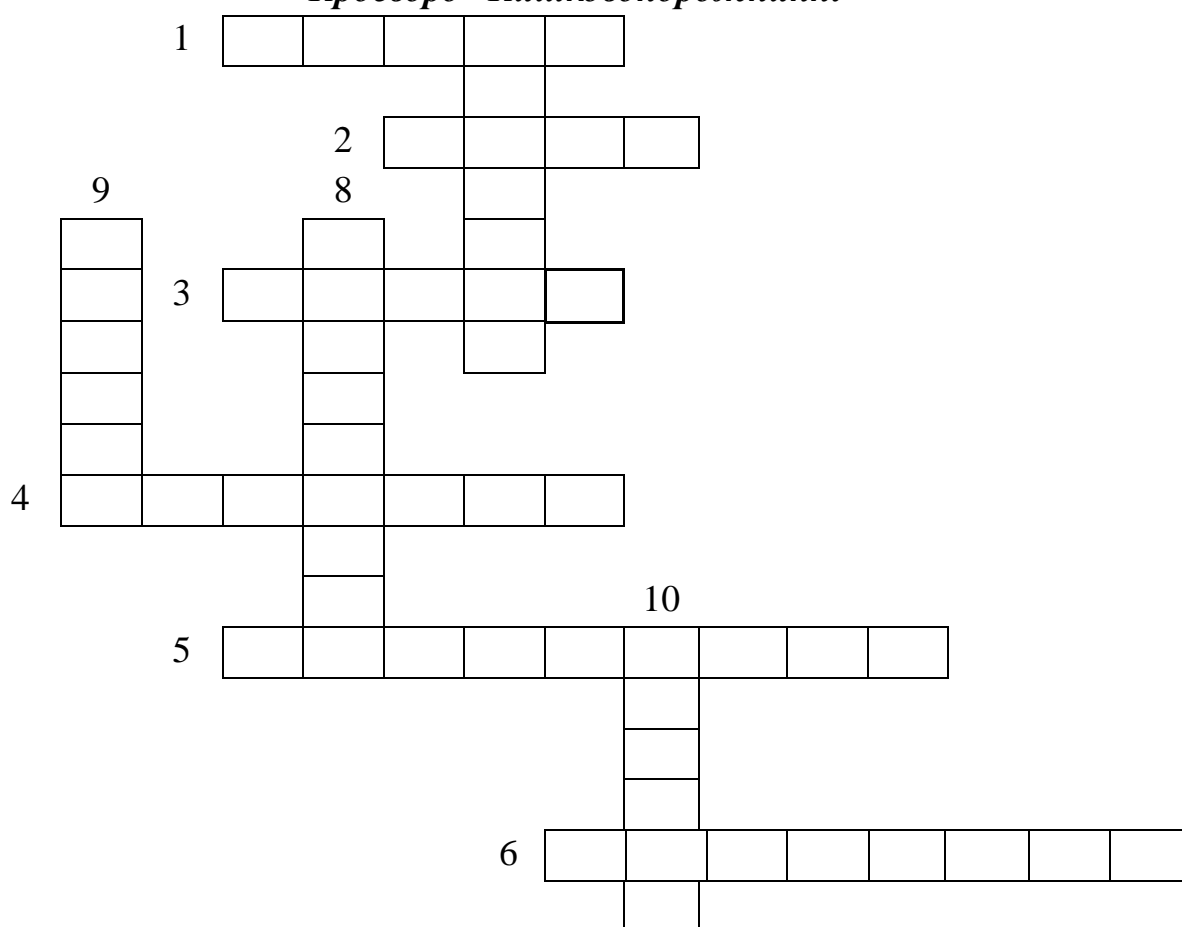
#### *II рівень*

1. Розповісти про особливості вегетативного та статевого розмноження гідри (брунькування та злиття яйцеклітини і спермія...).
2. Дати порівняльну характеристику реакції одноклітинних та кишковопорожнинних на зміни умов середовища (у перших – таксиси, у других – рефлексів і таксисів).
3. У чому полягає роль кишковопорожнинних як однієї з еволюційних ланок тваринного світу? (поява нервової системи...).

### III рівень

1. Гідра – хижак із порожнинним та внутрішньоклітинним травленням. Обґрунтувати це твердження.
2. Чому в гідри, як і в найпростіших, дихання в основному відбувається через покриви, а не через ротову порожнину? (оскільки спеціальних органів дихання жалких не існує, то найбільш доцільним є попадання кисню через покриви, бо тут більша площа проникнення  $O_2$  з великою швидкістю...)
3. Чому довго вважали, що медузи й поліпи – різні види тварин? (бо вони не схожі за типом розмноження і деякою мірою за будовою...).

#### Кросворд «Кишкovoпорожнинні»



По горизонталі:

1. Представник поліпів. (Корал)
2. Кільцеподібний кораловий острів. (Атол)
3. Життєва форма кишкovoпорожнинних. (Поліп)



4. Медуза Чорного моря. (Аурелія)
5. Орган рівноваги. (Статоцист)
6. Драглиста безструктурна речовина. (Мезогля)
- По вертикалі:*
7. Поодинокий кораловий поліп. (Актинія)
8. Велика медуза. (Коренерот)
9. Життєва форма жалких. (Медуза)
10. Медуза, діаметр парасольки якої може досягати 2,5 м. (Ціанея)

**Заповнити таблицю «Особливості структурної організації  
одноклітинних та кишковопорожнинних»**

Тип	Одноклітинні	Кишковопорожнинні
Ознака		
Розміри	0,05мм – 2мм.	
Форма тіла		
Органи руху		
Особливості травлення	...	
Особливості дихання		
Нервова система		
Подразливість		
Спосіб розмноження		

**Заповнити таблицю «Різноманітність кишковопорожнинних та їх роль  
у природі»**

Життєва форма	Поліпи	Медузи
Ознака		
Представники	Гідра, корал червоний, мадрепоровий, актинія	
Особливості будови		
Роль у природі		

**Шаради**

*Додайте попереду по 3 літери*

- Життєва форма кишковопорожнинних – (пол)іп.
- Драглиста безструктурна речовина, що знаходиться у просторі між зовнішнім і внутрішнім та внутрішнім шаром клітин – (мез)огля.
- Утворення навколо рота гідри – (щуп)альця.

*Додайте попереду по 4 літери:*

- Структурний утвір, що забезпечує прикріплення гідри до підводних предметів – (підо)шва.
- Зовнішній шар клітин – (екто)дерма.
- Клітина з отруйною речовиною – (жалк)а.

*Додайте попереду по 5 літер:*

- Поодинокий кораловий поліп, що позбавлений скелета – (актин)ія.
- Світлочутливі вічка та органи рівноваги – (статоц)исти.
- Представник медуз досить великих розмірів – (корен)ерот.
- Тип нервової системи кишковопорожнинних – (дифуз)ний.
- Здатність до відновлення втрачених частин тіла – (реген)ерація.

### ***Вікторина***

1. Назвіть поліп, скелет якого має різні відтінки – від світло-рожевого до темно-червоного?  
(Червоний корал)
2. Які поліпи беруть участь в утворенні берегових, бар'єрних рифів та атолів?  
(Мадрепорові корали).
3. Яку назву має кільцеподібний кораловий острів?  
(Атол)
4. Назвіть кораловий поліп, що нагадує квітку?  
(Актинія)
5. Яка з тварин тримає при собі двох актиній для захисту і захоплення їжі?  
(Краб)
6. На що схоже драглисте тіло медузи?  
(На парасольку)
7. Назвіть світлочутливі вічка медуз?  
(Статоцисти)
8. Яка інша назва ціанеї?  
(Північна корона)
9. Як називається найбільша медуза?  
(Коренерот)
10. Яка інша назва аурелії?  
(Вухата медуза)

11. Як розмножуються поліпи?

(Вегетативно)

12. Як розмножуються медузи?

(Статеві)

13. До якої життєвої форми належить гідра?

(До поліпів)

### ***Рубрика “Наодинці з природою”***

#### *Корали – будівники в тропічних водах*

У тропіках корали-будівники, як правило, не живуть глибше 50 метрів від поверхні води, причому більшість видів їх не опускається нижче 20-30 метрів від поверхні моря. Вони не можуть залишатися на повітрі більше двох-трьох годин, і тому колонії не розростаються вище відповідного рівня припливу там, де немає сильного прибою, який піною і бризками зволожує корали під час відливу.

Вода, у якій живуть корали, повинна мати звичайну океанічну солоність і прозорість. Каламутна опріснена вода, яка буває проти гирл рік, нищить корали, тому проходи в бар’єрних й облямовуючих рифах, що відгороджують сушу від океану, треба шукати навпроти гирл рік.

За незначними винятками, корали селяться на кам’янистому і скелястому дні. Мул і пісок для них майже завжди згубні, бо хвилі й течії легко підіймають дрібні частинки, а ніжні щупальця поліпів бояться їх дотику.

У несприятливих умовах, наприклад, якщо спричинені тропічними дощами помутніння й опріснення води затягуються, майже всі поліпи гинуть, а поліпняки перетворюються в мертвий кораловий вапняк.

У 1918 році на узбережжі Квінсенду (Австралія) у вигляді випав шар прісної води (майже 90 сантиметрів). Це збіглося з великими припливами-відпливами. Прісна вода вкрила прибережну смугу моря, під час відпливу потрапляючи прямо на поверхню поліпняків бар’єрного рифу, що нищило не тільки корали, а всіх численних мешканців, які мали притулок у щілинах між окремими колоніями і в самих колоніях. Гинули водорості, черви, молюски, корали. Гниття загиблих тварин отруювало сусідів, які залишалися живими. Цей шар поширився на три метри в глибину.

Корали бояться надмірного перегрівання, і вже 36-37° для багатьох із них.

Одні й ті ж корали можуть надавати колонії різного вигляду залежно від зовнішніх умов. Головну роль у цьому відіграють хвилі. Могутні хвилі надають колоніям обтічної форми. У затишку багато коралових утворень стають правильно розгалуженими і нагадують дерева або кущі.

Найбільш чутливі корали, що бояться хвиль, живуть у прибіжних місцях трохи глибше. Не біля поверхні моря, а в тих бухтах і лагунах на малій глибині, тобто в обох випадках живуть там, де їм не загрожують удари хвиль.

Різноманітні, зв'язані з кораловими спорудами “коралові” риби завжди об'їдають, відкушують поліпняки своїми долотоподібними зубами. Живу тканину поліпів вони перетравлюють, а відгризені і перетерті зубами шматочки вапна викидаються у вигляді “коралового піску”.

(М.І. Тарасов – с.52-53)

### ***Рубрика: “Чи знаєте ви, що...”***

... у деяких коралів (наприклад, жалкої міліпори) у центрі знаходиться перетравлюючий поліп, що займає велику комірку, а по краях навколо нього, у значно менших порах, або комірках, знаходяться поліпи, позбавлені рота, але озброєні жалкими клітинами, що вкривають щупальця цих поліпів – мисливців. Їх обов'язок – доставляти здобич поліпові травному, який годує колонію.

... у тілі поліпів, починаючи ще з того часу, коли вони плавають у морі личинками, завжди живуть особливі одноклітинні зелені водорості, які допомагають засвоювати й використовувати поживу – зооксантеки.

...поліпняк корала поритекс наростає за рік на 3 сантиметри, а за 30 років – на метр.

...личинки корала фавії освітньої, осівши на якусь поверхню, через рік дає колонію площею в 20 квадратних міліметрів і 5 міліметрів заввишки.

... найбільш відомими є велетенський бар'єрний риф Австралії, який тягнеться вздовж її східного тихоокеанського берега більше ніж на 1200 миль (понад 2 тисячі кілометрів). (М.І. Тарасов, с.50, 52, 69).

### *Україна*

Гідри живуть на глибині до 200 - 250 м. Вони прикріплюються до різних підводних предметів, ще можуть оселятися на підводних частинах суден і цим знижують їх швидкість. Вони можуть оселятися на різних спорудах і в трубах морського водопроводу, закриваючи його просвіт для води. Гідроїди використовуються в медицині.

Гідроїдна медуза поліподіум гідроформе – паразит ікри осетрових: рибполіпи живуть в середині ікринок. Живлячись їх жовтком, ікринки при цьому не розвиваються та втрачають поживні властивості. Цікаво, що поліпи всередині ікри вивернуті назовні, у них міститься гістодерма, а в середині – епідерма. Це пов'язано з тим, що поживні речовини вони одержують ззовні –

із жовтка ікри, що їх оточує. Перед виходом з ікри у воду вони вивертаються, і шари їх тіла набувають нормального положення.

Вухаста медуза, або аурелія, мешкає майже в усіх тропічних морях. Діаметр її плоского дзвону досягає 40 см, найчастіше –10 -12 см. Ротові лопасті довгі, нагадують вуха віслюка, звідси і походить її назва. Незважаючи на великі розміри, ця медуза живиться дрібним планктонними організмами.

Коренерот щупалець не має, має великі розміри, ротові лопаті коренеподібно зрослися. У людини жалкі клітини викликають досить сильні опіки.

### *Середземномор'я*

Один із середземноморських крабів постійно тримає в клішнях двох для захисту від ворогів і захоплення їжі, яку актинії ловлять своїми щупальцями, а краб відбирає.

Парусники живуть у субтропічних водоймах світового океану. Це досить великі поліпи (довжина паруса до 12 м), які можуть збиратися у вигляді зграї, що тягнуться на десятки кілометрів. Деякі вчені вважають, що це колонія, яка складається з одного великого поліпа та кількох недорозвинених, прикріплених знизу поліпів.

### *Холодні моря*

Ціанея, або срібна корона, має діаметр дзвона до 2,5 м, дуже довгі щупальця – до 10-15 м. Поширена в Баренцовому і Білому морях.

Життя Приморського краю, Курильських островів та Японії добре відомі медузки (діаметром 25 мм). Боніонемус, зонтик яких викликає в людини відчуття сильного опіку, після якого утруднюється дихання та виникає загальна слабкість. Людина, яка перебуває у воді далеко від берега, може потонути.

### *Тропічні моря*

Фізалія, або португальський кораблик, дуже гарна сифонофора, яка має великий, до 20 см завдовжки, пневматофор блакитного, фіолетового та пурпурного кольорів, занурені у воду частини колонії мають ультромаринове забарвлення. Фізалія пересувається за допомогою вітру. Вона плаває під кутом до вітру, наближається до берега або повільно від нього відпливає.

У тропічному поясі часто трапляється “органчик” – тубіфора, колонії якого нагадують музичний інструмент – орган. У розправленому стані поліпи, які виступають із трубочок, мають яскраво-зелене забарвлення. Коли вони скупчуються і втягуються у трубочки, колонія набуває малинового кольору, в який забарвлений скелет.

## *Австралія*

Великі актинії західного узбережжя Австралії живуть у симбіозі з рибками – амфіприонами, які перебувають серед щуплець актинії, ховаючись від ворогів. У щупальцях виробляється особлива речовина, що гальмує вистрілювання жалких капсул. Ця речовина поступово накопичується в слизі, що вкриває тількия рибок, тому після перших дуже обережних контактів з актинією вони поступово стають несприятливими до її отрути. Актинії одержують залишки їжі рибок, крім того, риби постійним биттям плавників поліпшують газообмін актинії.

Коралові рифи – це масові поселення морських організмів, що мають твердий вапняковий скелет. Основу такого рифу складають мадрепорові корали. Вони потребують досить високої постійної  $t^{\circ}$  води, нормальної океанської солоності й освітлення. Тому коралові рифи поширені винятково у тропіках. Загальна площа сучасних рифів – близько 600 тис. км.

Протягом тисячоліть коралові рифи становили основу життя цілих народів, мешканців островів Океанії. Ці острови складаються з коралового вапняку. Завдяки багатовіковому досвіду полінезійці, меланезійці та мікронезійці користувалися всіма багатствами рифу, не завдаючи шкоди його існуванню. Екосистема коралового рифу дуже своєрідна й уразлива, вона здатна існувати лише в дуже обмеженому діапазоні зовнішніх умов, тому потребує захисту.

### ***План-конспект уроку-подорожі***

**Тема уроку:** Кишквопорожнинні, їх різноманітність і значення

**Мета:** Поглибити знання про тип Кишквопорожнинних, їх місце в біосфері, значення в житті людини; розвивати самостійне мислення в пошуковій роботі, логічне мислення, спостережливість, уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; виховувати дбайливе ставлення до навколишнього середовища, свідоме сприйняття навчального матеріалу.

#### **Підготовчий етап**

Попередити учнів про проведення даного уроку.

Дати учням завдання знайти цікаві відомості про кишквопорожнинних.

#### **Хід уроку**

Добрий день, друзі! Сьогодні на нас чекає захоплююча подорож морями й океанами світу. Ми ознайомимося з невеликою кількістю видів підводного царства, але вони відіграють велику роль у ньому. Ми вже знаємо

особливості будови і розмноження кишковопорожнинних, а сьогодні заглянемо в їхні домівки під час подорожі.

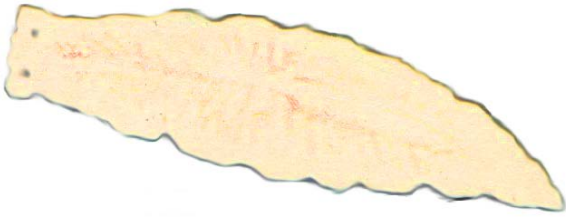
Уявіть собі, що ми опинилися на великому кораблі, де знаходяться вчені різних країн. І кожен з них розповідатиме про представників кишковопорожнинних своєї країни.

Отже, давайте подорожувати. А почнемо з України. З наших Чорного та Азовського морів. (Два учні зачитують з карток, на карті знаходять ці моря, показують плакати, препарати). Далі помандруємо в Середземномор'я (...).

А ось наш корабель у тропічних морях (...). Найбільшу увагу мандрівників біля берегів Австралії привертають рифи. Може, хтось із вас скаже, що це за утворення?.. А як людина використовує корали?.. (...) А під кінець зайдемо в холодні моря.

Ну, ось і все. Ми повертаємося з нашої подорожі в Україну. Ми побачили, що світ тварин, а серед них і кишковопорожнинних, дуже різноманітний. Які представники вам найбільше запам'яталися? А яких ви хотіли б насправді побачити насправді?.. Сподіваюся, що вам сподобалася подорож, і ми ще раз будемо у різних куточках нашої планети вивчати різні види тварин, розв'язувати загадки, поставлені нам Природою!

А тепер давайте разом з вами виставимо оцінки за урок.



**Тип Плоскі черви (Plathelminthes)**  
**Клас Війчасті черви (Turbellaria)**  
**Клас Сисуни (Trematoda)**  
**Клас Стьожкові черви (Cestoda)**

Фронтальне опитування

1. Яку кількість видів об'єднує тип Плоскі черви?  
(12000)
2. Яку назву має третій зародковий листок плоских червів?  
(Мезодерма)
3. Яка симетрія тіла плоских червів?  
(Двобічна)
4. Назвіть різновид сполучної тканини, що заповнює порожнини між органами тіла тварини?  
(Паренхіма)
5. Як називається здатність організмів розщеплювати складні органічні сполуки до простих із метою отримання енергії для життєдіяльності без кисню?  
(Анаеробне дихання)
6. Назвіть мозковий нервовий вузол.  
(Ганглій)
7. Яку назву мають нерухомі війки, до яких підходять нервові закінчення?  
(Сенсили)
8. Що становлять собою покриви плоских червів?  
(Шкірно-м'язовий мішок)
9. У якому напрямку сплющене тіло плоских червів?  
(У спинно-черевному)
10. На які два відділи розділена нервова система плоских червів?  
(Центральна і периферійна)
11. Чим представлені органи чуття у паразитичних форм плоских червів?  
(Поодинокі сенсили)
12. Яка статева система у більшості плоских червів?  
(Гермафродитна)
13. Де найчастіше зустрічаються представники плоских червів?  
(У морях та океанах)
14. Як називається хазяїн, у якому паразит розвивається і може нестатєво розмножуватися?  
(Проміжний)



15. Як називається хазяїн, у якому відбувається статеве розмноження?

(Остаточний)

Опитування біля дошки

1. Замалювати зріз шкірно-м'язового мішка планарії, позначивши його структурні елементи. Розповісти про особливості його функціонування.
2. Пояснити еволюційне значення типу Плоскі черви у тваринному світі.
3. На прикладі молочно-білої планарії дати загальну характеристику травної, видільної та дихальної систем плоских червів. Схематично зобразити зірчасту клітину протонефридію, позначити її структурні елементи.
4. Порівняти особливості травної системи різних типів.

**Заповнити таблицю «Особливості травної системи одноклітинних, кишковопорожнинних і плоских червів»**

Тип Ознака	Одноклітинні	Кишковопорожнинні	Плоскі черви
Травна система	Травні вакуолі	...	...

5. Розповісти про особливості розмноження плоских червів. Зробити висновки про пристосованість даних тварин до умов зовнішнього середовища.

Термінологічний диктант

1. У процесі ембріогенезу закладаються три зародкові листки: ... (ектодерма, ентодерма, мезодерма).
2. ... (Паренхіма) – це різновид сполучної тканини, що виповнює порожнини між органами тіла плоских червів.
3. Центральна нервова система складається з мозкового нервового вузла – ... (ганглія), що розташований у передній частині тіла, і поздовжніх нервових стовбурів, які від нього відходять.
4. Органи зору плоских червів – це ... (очі).
5. ... (Сенсили) – це нерухомі війки, до яких підходять нервові закінчення.
6. Для плоских червів характерна ... (двобічна) симетрія.
7. ... (Регенерація) – це здатність відновлювати втрачені чи пошкоджені частини тіла.
8. ... (Сім'яники) – чоловічі статеві органи розмноження.
9. Жіночими органами розмноження є ... (яєчники).
10. Невеликі групи яєць, оточені щільною оболонкою, що відкладає планарія, мають назву ... (кокона).

11. ... (Гермафродити) – це організми, у яких є одночасно і жіночі, і чоловічі органи розмноження.

Текст для аналізу

*Знайти помилки в тексті*

У задній (1) частині тіла планарії три (2) овальні тільця – сім'яники (3). Наявні також численні пухирці – яєчники (4). Це – органи виділення (5).

У яєчниках розвиваються сперматозоїди (6), у сім'яниках – яйця (7). Таким чином, у тієї самої планарії утворюються як жіночі, так і чоловічі статеві клітини.

Планарія відкладає не окремі яйця, а кокони, тобто невеликі групи яєць, оточені щільною оболонкою. Під захистом оболонки з яєць розвиваються маленькі планарії.

Через деякий час стінки кокона потовщуються (8), і планарії виходять назовні.

*Правильні відповіді:*

1. – передній;
2. – два;
3. – яєчники;
4. – сім'яники;
5. – розмноження;
6. – яйця;
7. – сперматозоїди;
8. – розриваються.

Різнорівневі тести

*І рівень*

- 1) Симетрія тіла плоских червів:
  - а) Радіальна.
  - б) Двобічна.
  - в) Радіально-двобічна.
- 2) Що є джерелом зараження тварин бичачим ціп'яком?
  - а) Яйце.
  - б) Фіна.
  - в) Членик тіла.
- 3) На якому етапі циклу розвитку ціп'яка доцільно вести боротьбу з ним?
  - а) Яйця.
  - б) Личинки.
  - в) Дорослої форми.

- 4) Хто вважається остаточним хазяїном у паразитичних червів?
- а) Той, у кого живе личинка.
  - б) Той, у кого живе доросла форма.

*II рівень*

- 1) Чи можна стверджувати, що планарія знаходиться на вищому рівні розвитку, ніж гідра, оскільки в неї є три зародкові листки?
- а) Можна.
  - б) Не можна.
  - в) Можна, але цього недостатньо.
- 2) Війчасті плоскі черви відрізняються від стьожкових:
- а) Будовою кишечника.
  - б) Наявністю кишечника.
  - в) Способом дихання.
  - г) Будовою ротового апарату.
- 3) Відсутність органів травлення в паразитичних стьожкових червів пояснюється:
- а) Ароморфозом.
  - б) Дегенерацією.
  - в) Ідіоадаптацією.
  - г) Морфофізіологічним прогресом.
  - д) Морфофізіологічним регресом.

*III рівень*

- 1) Чому паразитичних червів можна вважати досить пристосованими до умов свого існування?
- а) Наявність присосок.
  - б) Тіло ззовні вкрите щільною оболонкою.
  - в) Життєвий цикл супроводжується зміною хазяїв.
  - г) Партеногенетичне розмноження.
- 2) Чому печінковий сисун є небезпечним для здоров'я людини?
- а) Руйнує тканину печінки.
  - б) Спонукає переродження стінок жовчних протоків.
  - в) Призводить до запальних процесів в організмі.

*IV рівень*

- 1) Планарія відкладає яйця, чи кокони, оточені щільною оболонкою?
- а) Декілька склеєних між собою яєць.
  - б) Кокон.
  - в) Яйце.

### *Правильні відповіді*

I рівень: 1) б);  
2) а);  
3) в);  
4) б.

II рівень: 1) а), в);  
2) б), в);  
3) б), д).

III рівень: а), б), в), г);  
а), б), в).

IV рівень: 1) в).

### Різнорівневі завдання для самостійної роботи

#### *I рівень*

1. Дати загальну характеристику війчастим червам на прикладі молочно-білої планарії.
2. Схематично зобразити цикл розвитку печінкового сисуна. Пояснити особливості його проходження.
3. Схематично зобразити цикл розвитку стьожака широкого, зупиняючись на особливостях даного циклу.

#### *II рівень*

1. Порівняти цикл розвитку бичачого цїп'яка з циклом розвитку ехінокока.
2. Указати на новоутворення в структурній організації плоских червів, яких немає в їх попередників (одноклітинних та кишковопорожнинних).
3. Які з плоских червів є найбільш небезпечними для людини і чому?

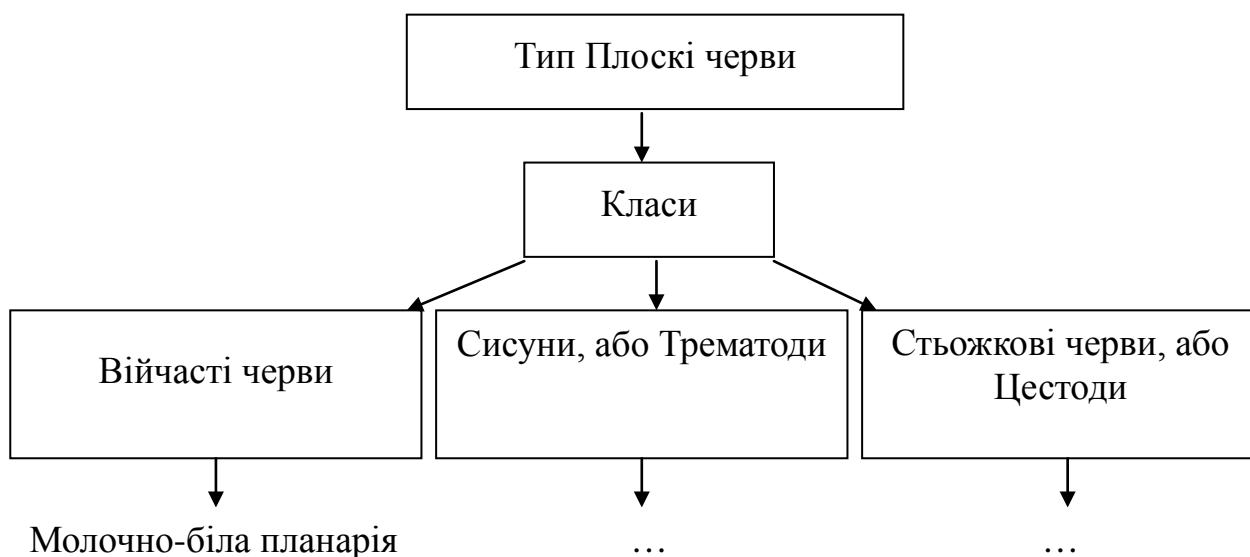
#### *III рівень*

Яким чином можна уникнути зараження бичачим цїп'яком? Навести приклади.

Паразитичні одноклітинні лейшманії та представник класу Трематоди – печінковий сисун – паразитують у печінці людини. Який з них завдає більшої шкоди? Обґрунтувати свою думку.

Написати коротку розповідь про особливості розвитку тварин від одноклітинних до плоских червів. Чи можна сказати, що тип Плоскі черви є однією з ланок високоорганізованих тварин.

### Заповнити схему «Плоскі черви»



#### Роздатковий матеріал

*За інформацією, що дана в картці, визначити тих чи інших представників типу Плоскі черви*

№1	<p>Завдання 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Паразитує в кишечнику людини, собаки, кішки, лисиці</li> <li>2) Довжина тіла до 25 метрів</li> <li>3) Риба є другим проміжним господарем</li> </ol> <p>Завдання 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Хижак, що живиться іншими безхребетними.</li> <li>2) Довжина тіла до 25 мм</li> <li>3) Наявні сенсили.</li> </ol>
№2	<p>Завдання 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Паразитує у жовчних протоках, у печінці тварин та людини.</li> <li>2) Розмножується партеногенетично.</li> <li>3) Проміжні хазяї – молюски.</li> </ol> <p>Завдання 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Має чотири присоски.</li> <li>2) Проміжні господарі.</li> <li>3) Неозброєний паразит.</li> </ol>
№3	<p>Завдання 1</p>

- 1) Два проміжні хазяї. Один з них – бітинія.
- 2) Зараження сирою рибою.
- 3) Може міститися в підшлунковій залозі.

**Завдання 2**

Проміжний хазяїн – свиня.

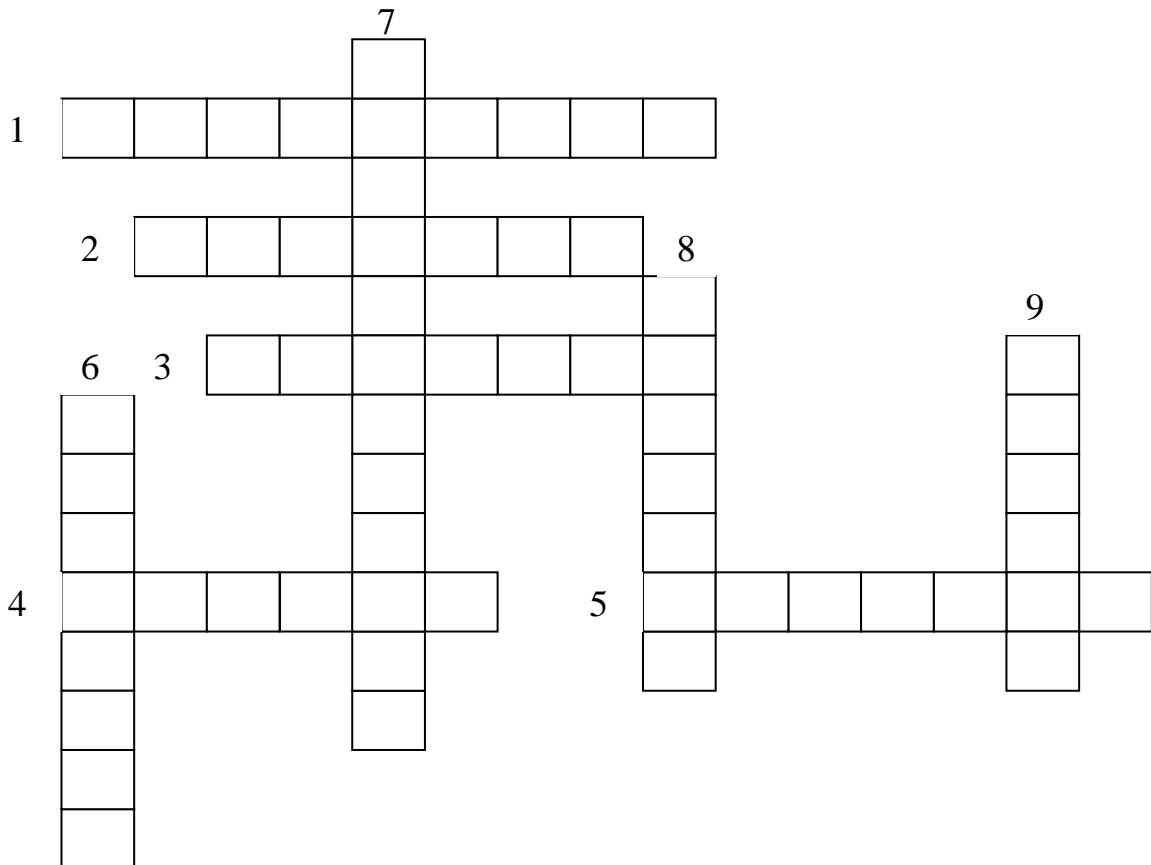
Членики задньої частини тіла заповнені яйцями.

Характерна міхурчата стадія – фіна.

*Правильні відповіді:*

- № 1. Завдання 1. – широкий стьожак;  
 Завдання 2. – молочно-біла планарія;
- № 2. Завдання 1. – печінковий сисун;  
 Завдання 2. – бичачий ціп'як;
- № 3. Завдання 1. – котячий сисун;  
 Завдання 2. – свинячий ціп'як.

**Кросворд «Плоскі черви»**



*По горизонталі:*

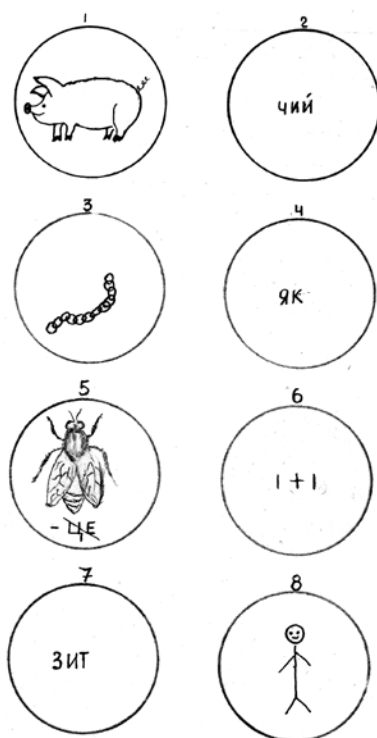
1. Інша назва класу Сисуни. (Трематоди)
2. Інша назва класу Стъожкові черви. (Цестоди)
3. Довгі війки, до яких підходять нервові закінчення. (Сенсили)
4. Клас, до якого належить печінковий сисун. (Сисуни)
5. Сисун, що має одним з проміжних господарів бітинію. (Котячий)

*По вертикалі:*

6. Утвір, завдяки якому кріпляться до стінок органів господаря черви-паразити. (Присосок)
7. Розвиток із незапліднених яєць. (Партеногенез)
8. Похідна яйця стъожака. (Личинка)
9. Частина тіла плоских червів. (Членик)

### **Ребус**

*Відгадати зашифровану фразу.*



Свинячий ціп'як – це паразит людини.

**Заповнити порівняльну таблицю «Цикл розвитку плоских червів»**

Представник Ознака	Печінковий сисун	Котячий сисун	Бичачий ціп'як	Свинячий ціп'як	Широкий стьожак	Ехінокок
Цикл розвитку	Яйце → личинка з війками → розвиток у порожнині хазяїна → личинка з м'язовим хвостом → інцистована личинка → остаточний хазяїн					

**Заповнити таблицю «Загальна характеристика плоских червів»**

Клас Ознака	Війчасті черви	Сисуни	Цестоци
1. Кількість видів.	3000		
2. Розміри.	25 мм		
3. Покриви.	Шкірно-м'язовий мішок.		
4. Травна система.	Ротовий отвір, глотка, кишечник.		
5. Видільна система.	Система каналців.		
6. Дихальна система.	Відсутня. Через покриви.		
7. Органи чуття.	2-є очей, щупальця, сенсори.		
8. Нервова система.	Центральна і периферійна.		
9. Статева система.	Гермафродитна.		
10. Місце поширення.	Моря, прісні водойми, вологий ґрунт.		
11. Роль у природі і житті людини.	Живляться безхребетними і є базою живлення для інших тварин.		



## Шаради

*Додайте попереду по три літери:*

- третій зародковий листок плоских червів – (мез) одерма;
- різновид сполучної тканини – (пар) енхіма;
- дихання, властиве плоским червам – (ана) еробне.

*Додайте попереду по чотири літери:*

- мозковий нервовий вузол – (ганг) лій;
- нерухома війка, до якої підходять нервові закінчення – (сенс) ила;
  - симетрія плоских червів – (двоб) ічна;
  - представник війчастих червів – (план) арія;
  - представник класу цестоуди – (ціп'я) к;
  - орган прикріплення плоских червів – (гачо) к;
  - розвиток із незапліднених яйцеклітин – (парт) еногенез.

*Додайте попереду по п'ять літер:*

- хазяїн, у якому паразит розвивається і може нестатево розмножуватися – (промі) жний;
- хазяїн, в якому відбувається статеве розмноження – (остат) очний;
- особина, у якої наявні одночасно жіночі й чоловічі статеві залози – (герма) фродит;
- представник стьожкових червів – (ехіно) кок.

## Рубрика “Наодинці з природою”

*Захистимо чотириногих друзів від хвороб*

Відомо, що будь-яку хворобу собаки (кішки) легше попередити, ніж вилікувати. Тому профілактичні заходи повинні знаходитися в центрі уваги як ветеринарних лікарів, так і власників чотириногих друзів людини.

Ефективність і результативність профілактичних протипаразитичних заходів значною мірою підвищується при комплексній їх поведінці.

До основних профілактичних заходів належать:

- виконання правил утримання і годування собак і котів, хороший профілактичний догляд за ними;
  - недопускання контакту тварин з проміжними хазяїнами – переносниками паразитів;
    - знищення пацюків, мишей, бродячих котів і собак;
    - ізоляція собак і котів, хворих на шкірні та інші хвороби;
    - заборона годувати собак і котів зараженими м'ясними продуктами та їх відходами;
    - проведення профілактичних дегельмінтизацій та хіміопротипаразитичних обробок собак і котів (до клінічного прояву хвороби);
    - дезінвазія предметів догляду за тваринами й об'єктів зовнішнього середовища. (С.І. Братюха та ін., с. 78-79)

## Рубрика “Чи знаєте ви, що...”

... цестода гідатигера тенієформна (*Hydatigera taeniaeformis*) є збудником гідатигерозу домашніх та диких котів, локалізуючись в їх тонкому кишечнику;

... ехінокок зернистий (*Echinococcus granulosus*) є збудником поширеного антропозоону собак, вовків і лисиць. Паразитує в передньому відділі тонкого кишечника.

... цестода тенія гідатигенна (*Taenia hydatigena*) є збудником поширеного в Україні теніозу гідатигенного. Паразитує в тонких кишках переважно собак і вовків, а також котів і лисиць.

... огірковий ціп'як (*Dipylidium caninum*) є збудником дипілідіозу – антропозоонного гельмінтозу собак, вовків, котів, лисиць і навіть людини. Паразитує в тонкому кишечнику.

... опісторхом котячий (*Opisthorchis lineus*) є збудником опісторхозу – антропозоозу собак, кішок, людини, а також видр, ондатр і лисиць. Паразитує в печінці.

... мозковий ціп'як (*Multiceps multiceps*) є збудником мультицептозу – захворювання переважно собак і вовків.

(С.І. Братюха)

## Вікторина

1. Що являють собою органи чуття плоских червів?  
(Очі, органи рівноваги, сенсили)
2. Представником якого класу є молочно-біла планарія?  
(Класу вільчасті черви)
3. Яку мають назву утвори на щупальцях планарії, що виконують чутливу функцію?  
(Сенсили)
4. Скільки проміжних хазяїв у печінкового сисуна?  
(Один - два)
5. Яка кількість присосок у бичачого ціп'яка?  
(Чотири)
6. Як називається прісноводний червононогий молюск, що є проміжним хазяїном котячого сисуна?  
(Бітинія)
7. Що є характерною ознакою стьожкових червів?  
(Відсутність травної системи)
8. Який проміжний хазяїн у свинячого ціп'яка?  
(Свиня)

9. У якого з представників плоских червів людина виступає у ролі проміжного хазяїна?  
(В ехінокока)
10. Назвіть міхурчасту стадію ціп'яків.  
(Фіна)
11. Яка тривалість життя ціп'яків?  
(Понад 10 років)
12. Скільки тварин належить до типу Плоскі черви?  
(12000)

#### План уроку-рольової гри

**Тема:** Різноманітність плоских червів та їхня роль у природі та житті людини

**Мета:** Сформувати поняття про різноманітність плоских червів та їх роль у природі й житті людини.

Розвивати вміння спілкуватися з колективом, творчо розв'язувати проблеми, узагальнювати, робити висновки.

Виховувати любов до природи.

**Тип уроку:** Нетрадиційний.

#### Підготовчий етап

Повідомити учням тему і дату проведення рольової гри.

Дати можливість деяким учням попередньо ознайомитися з матеріалом.

Запропонувати учням вибрати такі дійові особи:

1. Ветеринар – лікар, що добре знає хвороби тварин.
2. Лікар людини.
3. Собака.
4. Кіт.
5. Лисиця.
6. Вовк.
7. Молюск.
8. Свиня.
9. ВРХ.
10. Риба.
11. Людина.

} Можливі остаточні хазяї

} Можливі проміжні хазяї

#### Хід уроку

Ветеринар і лікар людини вирішили зібрати збори, присвячені профілактичним заходам щодо попередження хвороб, які викликаються такими збудниками, як плоскі черви.

Запрошені особи, котрі можуть бути остаточними чи проміжними хазяями в життєвих циклах паразитів.

Відкрив збори ветеринар.

*Ветеринар:*

Добрий день, шановні! Сьогодні ми хочемо поговорити про досить важливі для нас питання – здоров'я і хвороби. Про те, як можна залишатися здоровим і не бути зараженим такими паразитами, як плоскі черви, ви дізнаєтеся з моєї розповіді та розповіді лікаря людини. Ви також зможете поділитися своїм досвідом і ставити запитання. Тож спочатку надаю слово лікареві людини.

*Лікар людини:*

Доброго дня, друзі! Як фахівець, хотів би поділитися своїми знаннями про можливість захворювань людини, спричинених різноманітними плоскими червами.

Серед збудників хвороби людини досить небезпечними є печінковий і котячий сисун. Щоб уникнути зараження цими паразитами, потрібно вживати лише добре прокип'ячену воду, оскільки висока температура вбиває інцистовані личинки. Треба також правильно готувати рибу – добре просмажувати чи проварювати, адже риба є одним з проміжних хазяїв у життєвому циклі котячого сисуна.

*Людина:*

Скажіть, будь ласка, чи можна сказати, що бичачий чи свинячий ціп'як – це паразит людини?

*Лікар людини:*

Так! Це жахливо... Вони є найпоширенішими паразитами людини. Зараження відбувається в тому випадку, коли вживається недостатньо просмажене м'ясо рогатої худоби або свині.

*Свиня:*

А чому потрібно так старанно обробляти моє м'ясо? Невже я носій паразита?

*Лікар людини:*

Необов'язково, але можуть бути випадки, коли ваше м'ясо міститиме фіни – міхурчасті стадії паразита.

*Свиня:*

Жах!.. Що ж мені робити?

*Лікар людини:*

Не нервуйте, просто будьте уважніші, вибираючи їжу, щоб випадково з нею не потрапило яйце паразита. Це стосується і ВРХ. Також потрібно не

забувати, що паразитами людини можуть бути ехінокок і широкий стьожак. Тож будьте уважними й обережними!

*Ветеринар:*

А я, у свою чергу, хочу познайомити представників тваринного світу з деякими паразитами, що становлять загрозу їхньому здоров'ю. Як і для людини досить небезпечним для тварин є печінковий сисун. Він паразитує в печінці та жовчних протоках великої рогатої худоби, свиней, кролів тощо.

*ВРХ:*

Яким же чином уникнути такої напасті?

*Ветеринар:*

Так само, як і свині, стежте за їжею, яку ви споживаєте. Особливо будьте обережними з рослинністю, що знаходиться поблизу водойм. У них можуть знаходитися інцистовані личинки паразита.

Існує й інший представник сисунів – котячий сисун. Він становить загрозу собакам, котам і вовкам.

*Собака:*

Розкажіть, які ж органи вражає цей паразит?

*Ветеринар:*

Він перебуває в печінці та жовчних протоках, іноді у протоках підшлункової залози. У його життєвому циклі є два проміжні хазяїни: молюск бітинія та прісноводна риба.

*Кім:*

Так ось чому загинув мій друг!.. Усе своє життя він любляв їсти сиру рибу. А недавно занедужав, декілька днів не підіймався на ноги і у великих муках помер.

*Ветеринар:*

Пам'ятайте, що ехінокок є паразитом не лише людини, а становить значну загрозу свиням, ВРХ та іншим травоядним тваринам. Ось погляньте на таблицю і схему – ви бачите, які ці паразити різні. А які складні їх життєві цикли!

*Вовк:*

Давайте всі об'єднаємося проти ворогів, що загрожують нашому здоров'ю. І будемо обережні та пильні завжди і в усьому. І розкажемо про все, що дізналися сьогодні, своїм друзям.

*Лисиця:*

А я, перш ніж прийти на ці збори, детально ознайомилася з циклами розвитку печінкового та котячого сисуна. І хочу вам дещо розповісти. (Розповідає цикли розвитку сисунів)

*Молюск:*

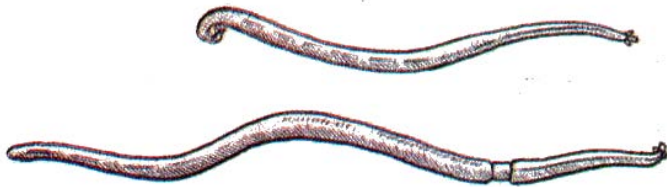
Я теж дещо знаю про паразитів. Хочу розказати вам про особливості циклу розвитку свинячого цїп'яка. (Розповідає про цикл розвитку цїп'яка)

*Риба:*

Від усієї нашої громади, що зібралася на ці збори, хотіла б подякувати ініціаторам цього заходу. Тепер ми всі знаємо, що плоскі черви становлять загрозу кожному з нас. І, щоб уникнути можливих захворювань, нам усім потрібно бути пильними і спостережливими. Дякую вам!

*Ветеринар:*

Дякуємо вам усім за співучасть у цих зборах. І доброго вам здоров'я!



**Тип: Круглі черви, або  
Первиннопорожнинні  
(Nemathelminthes)  
Клас Круглі черви, або  
Нематоди(Nematoda)**

#### Фронтальне опитування

1. Яка кількість видів належить до типу Круглі черви?  
(30000)
2. Яка кількість Круглих червів відома в Україні?  
( $\approx$  1000)
3. Як називаються організми, які живляться органічними речовинами, що розкладаються?  
(Сапробіонти)
4. Яку назву мають сапробіонтні форми, що живуть у ґрунті?  
(Фітонематоди)
5. Назвіть представника круглих червів, що є паразитом рослин південних регіонів?  
(Нематода галова)
6. Як називаються пухлини коренів рослин, що виникають унаслідок проникнення в них нематод?  
(Гали)
7. Який паразит (серед круглих червів) характерний для коней?  
(Кінська аскарида)
8. Яку кількість яєць за добу може продукувати самка аскариди?  
( $>$  240000)
9. Як називається переміщення личинок аскарид у кишечнику людини?  
(Міграція)
10. Яка симетрія круглих червів?  
(Радіальна)
11. Яка характерна риса типу Круглі черви?  
(Наявність первинної порожнини тіла)

#### Опитування біля дошки

1. Користуючись таблицею, дати загальну характеристику типу Первиннопорожнинні.
2. Визначити роль круглих червів як еволюційної ланки тваринного світу.
3. Охарактеризувати особливості будови і життєдіяльності фітонематод. Схематично замалювати самку та самця галової нематоди.

4. Замалювати поперечний зріз тіла самки аскариди. Позначити структурні елементи.
5. Розповісти про особливості життєдіяльності людської аскариди в організмі господаря.
6. Розповісти про особливості життєдіяльності гострика. Замалювати самку гострика дитячого. Позначити структурні елементи.
7. Пояснити, яку небезпеку становить трихінела для здоров'я людини. Чому стверджують, що поява цього паразита пов'язана з наявністю свинарства?
8. Порівняти особливості життєдіяльності печінкового сисуна та людської аскариди.
9. На основі знань про структурну організацію плоских та круглих червів зробити висновок щодо пристосування даних організмів до умов існування.

### *Термінологічний диктант*

1. ...(Сапробіонти) – це особини, які живляться органічними речовинами, що розкладаються.
2. Інша назва типу Круглі черви пов'язана з наявністю в його представників ...(первинної порожнини тіла).
3. ...(Кутикула) – це щільна речовина, що вкриває поверхню клітин епітелію.
4. Епітеліальна тканина – це ... (гіподерма).
5. ...(Шкірно-м'язовий мішок) являє опорно-рухову систему круглих червів.
6. Процес, під час якого відбувається зміна старої кутикули на нову, називається... (линянням).
7. У пухлинах кореня – ...(галах) – знаходяться нематоди.
8. Сапробіонтні форми хижаків і паразитів називаються ...(фітонематоди).
9. Личинки людської аскариди здійснюють у кишечнику досить складну ...(міграцію).

Текст для аналізу

Самки людської аскариди можуть сягати 44 мм (1), а самці – 25 мм (2). Статевозрілі аскариди поширені у просвіті шлунку (3), органів прикріплення не мають, тому постійно рухаються проти харчових мас (4). Тривалість їхнього життя становить 14-15 (5) місяців. Паразити можуть подразнювати слизову кишечника. Внаслідок токсичного впливу продуктів їх обміну на організм хазяїна спостерігаються розлади роботи кишечника, гострий біль у животі, може розвиватися недокрів'я. За добу самка аскариди продукує понад 500000 (6) яєць.

*Правильні відповіді:*

1. см;
2. см;



3. кишечнику;
4. назустріч харчовим масам;
5. 11 –12;
6. 240000.

Різнорівневі тести

#### *I рівень*

1. Тварини, які живляться органічними речовинами, що розкладаються, називаються:
  - а) паразитами;
  - б) симбіонтами;
  - в) сапробіонтами;
2. Круглі черви мають тіло:
  - а) веретеноподібної форми;
  - б) кулевидної форми;
  - в) округлої форми на поперечному перерізі.
3. Чому аскарида не розчиняється травними соками хазяїна:
  - а) її тіло вкрите кутикулою;
  - б) виділяє антиферменти.

#### *II рівень*

1. Які з названих ознак властиві однаковою мірою круглим і плоским червам:
  - а) нервова система стовбурового типу;
  - б) виділення протонефридiale;не;
  - в) відсутня задня кишка;
  - г) укриті кутикулою;
  - д) мають складний тип розвитку.
2. Шкірно-м'язовий мішок в аскарид виконує функції:
  - а) поглинання їжі;
  - б) виділення продуктів метаболізму;
  - в) зовнішнього скелета;
  - г) забезпечує форму тіла.

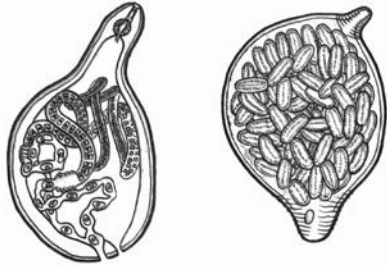
#### *III рівень*

1. Чому трихінелу вважають одним з найнебезпечніших паразитів людини:
  - а) можливість зараження недостатньо провареним або просмаженим м'ясом свині, у якому знаходяться інкапсульовані личинки паразита;
  - б) паразитування в кишечнику людини;
  - в) зараження крові людини;
  - г) зараження скелетної мускулатури;

2. Чому велика кількість аскарід, паразитуючи, в організмі людини, може призвести до її смерті:

- а) подразнюють слизову кишечника;
- б) викликають гострий біль у животі;
- в) спричиняють недокрів'я;
- г) руйнують стінки пухирців легень;

*IV рівень*



1. Самки і самці круглих червів дещо відрізняються один від одного. На якому з малюнків зображена самка голової нематоди?

- а) на мал. 1;
- б) на мал. 2.

**Мал. 1    Мал. 2**

*Правильні відповіді:*

I рівень: 1 – в);

2 – а), в);

3 – а).

II рівень: 1 – а), д);

2 – в), г).-

III рівень: 1 – а), б), в), г);

2 – а), б), в), г).

IV рівень: 1 – а).

***Різномірівневі завдання для самостійної роботи***

*I рівень*

- 1. Дати загальну характеристику фітонематод.
- 2. Замалювати внутрішню будову людської аскариди. Позначити її складові елементи.
- 3. Охарактеризувати особливості життєдіяльності гострика.

*II рівень*

- 1. Порівняти особливості життєдіяльності людської аскариди та трихінели.
- 2. Заповнити таблицю.

### Порівняльна характеристика організації плоских та круглих червів

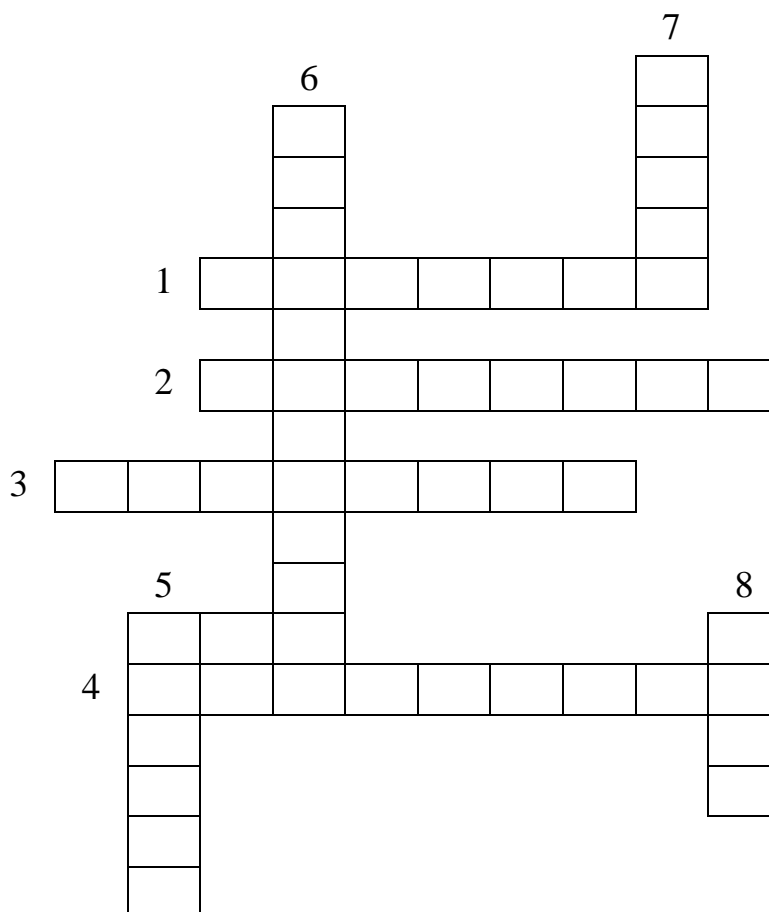
Ознака	Тип	Плоскі черви	Круглі черви
1. Порожнина тіла		Відсутня	Первинна
2. Покриви			
3. Травна система			
4. Видільна система			
5. Нервова система			
6. Статева система			

3. Зробити висновок про особливості пристосування круглих червів до умов середовища існування.

#### III рівень

1. Чому тип Круглі черви вважаються найбільш досконало організованими порівняно з іншими розглянутими типами тварин?
2. Чому у представників плоских червів є органи прикріплення, а у круглих – ні? Пояснити на прикладах.
3. Чи можна сказати, що фітонематоди здатні впливати на урожайність лугатурних рослин? У чому суть їхнього впливу?

Кросворд “Різноманітність круглих червів”



*По горизонталі:*

1. Паразит, що часто трапляється в дітей. (Гострик)
2. Інша назва класу Круглі черви. (Нематоди)
3. Паразит кишечника людини, тривалість життя якого 11 – 12 місяців. (Аскарида)
4. Паразит, що найбільш поширений у регіонах, де розвинене свинарство. (Трихінела)

*По вертикалі:*

5. Колюче утворення паразитів рослин. (Стилет)
6. Паразит рослин. (Фітонематода)
7. Рослина, у якій паразитує бурякова нематода. (Буряк)
8. Пухлина кореня, викликана проникненням у нього паразита. (Гала)

***Заповнити таблицю «Особливості пристосування різних типів тварин до умов існування»***

Ознака	Особливості пристосування до умов існування
Тип	
Одноклітинні	Творення цист...
Кишквопорожнинні	
Плоскі черви	
Круглі черви	

***Заповнити таблицю «Загальна характеристика типу Круглі черви»***

Тип	Круглі черви
Кількість видів	30000...
Розміри	
Покриви	
Порожнина тіла	
Травна система	
Видільна система	
Нервова система	
Статева система	
Місце існування	
Роль у природі і житті людини	

## **Шаради**

*Додайте попереду 3 літери:*

- самець паразита довжиною 2 – 5 мм – (гос)...трик;
- паразит, розвиток якого пов'язаний зі свинарством – (три)...хінела;
- аскарида, що паразитує в організмі коней – (кін)...ська;
- нематода, що може псувати бульби картоплі під час її зберігання – (сте)...блова;
- пухлини на коренях рослин – (гал)а;

*Додайте попереду 4 літери:*

- переміщення личинок аскариди – (мігр)...ація;
- сапробіонтна форма – (фіто)...нематода;
- щільна речовина, що вкриває епітелій – (кути)кула;
- епітеліальна тканинна – (гіпо)...дерма;
- складова жіночої статевої системи – (матк)...а;
- орган травної системи круглих червів – (кише)...чник.

*Додайте попереду 5 літер:*

- зміна старої кутикули на нову – (линян)...ня;
- орган самки аскариди, що продукує яйцеклітини – (яєчни)...к;
- орган самця аскариди, що продукує чоловічі статеві клітини – (сім'ян)...ик;
- утворення з яйця аскариди – (личин)...ка;
- порожнина тіла круглих чвервів – (перви)...нна;
- запліднення в первиннопорожнинних – (внутр)...ішне.

### **Вікторина (ймовірна гра)**

1. Яка загальна назва сапробіонтних хижаків і паразитів рослин типу Первиннопорожнинні?  
(Фітонематоли)
2. Як називаються хижаки, що живляться органічною речовиною, що розкладається?  
(Сапробіонти)
3. Яка з нематод найбільше поширена в південних регіонах?  
(Галова нематода)
4. Назвіть паразита цукрового буряка?  
(Бурякова нематода)
5. В якому органі свині паразитує свиняча аскарида?  
(У кишечнику)
6. Яка тривалість життя людської аскариди?  
(11 – 12 місяців)
7. Яку кількість яєць за добу може продукувати людська аскарида?  
(240000 яєць)

8. Яка довжина самок гострика?

(9 – 12 міліметрів)

9. Про зараження якими паразитам свідчать симптоми, що нагадують пневмонію?

(Людська аскарида)

10. Коли (частина доби) самки гостриків, зазвичай, відкладають яйця?

(Уночі)

11. До якої температури тіла призводить перебування активних личинок трихінели в м'язах людини?

(До 39°C і вище)

12. Яку кількість картоплі може зіпсувати стеблова нематода під час зберігання її в овочесховищах?

(До 80%)

### ***Рубрика “Чи знаєте ви, що...”***

...трихінела спіралевидна (*Trichinella spiralis*) є збудником трихінельозу – антропозоонозу собак, котів, свиней, пацюків, мишей, людини. Паразитує у тонкому кишечнику та м'язах.

...токсаскарида (*Toxascaris leonina*) є збудником токсаскариозу собак і лисиць. Паразитує в тонкому кишечнику, рідше у шлунку.

...токсокора собача (*Toxocara canis*) є збудником токсарозу молодих особин собак і лисиць. Домашні і дикі коти в молодому віці заражаються токсарозом, збудником якого є котяча токсокара (*Toxocara mystax*). Токсокори двох видів паразитують у тонкому кишечнику своїх хазяїв, а їх личинки здатні мігрувати з кров'ю не лише в собак, котів, але і в людини, викликаючи в неї (найчастіше в дітей дошкільного віку) неспецифічне захворювання під назвою мігруюча личинка, або “*Larva migroides*”.

(С.І. Братюха та ін.)

### ***План-конспект уроку***

**Тема:** Різноманітність круглих червів, їхня роль у природі та житті людини

**Мета:** Сформувати поняття про різноманітність круглих червів, їхню роль у природі та житті людини.

Розвивати вміння зосереджуватися на проблемі, висловлювати власну думку, логічно мислити.

Виховувати прагнення до здорового способу життя.

**Тип уроку:** Нетрадиційний.

### ***Підготовчий етап***

1. Заздалегідь (приблизно за тиждень) повідомити учням тему, дату уроку, хід проведення.

2. Запропонувати їм обрати “диктора”, науковців (біолога і лікаря), фахівця в галузі сільського господарства (агронома), фахівця в галузі тваринництва (зоотехніка).
3. Призначити відповідальних за дидактичний матеріал, потрібний для проведення уроку, та музичне оформлення.

Хід уроку

*Учитель:*

Доброго дня, діти!

Сьогодні ми дізнаємось про різноманітність круглих червів, і їхню роль у природі та житті людини.

А допоможе нам у цьому перегляд телевізійної програми “Збережемо своє здоров’я”. Мова йтиме про негативний вплив круглих червів на здоров’я людини та навколишнє середовище.

Як відомо, переважна більшість представників типу Круглі черви належать до класу Нематоди, або Круглі черви. Вони різні за розмірами, та способом життя, поширені в солоних, прісних водоймах, ґрунтах. Серед них є сапробіонти організмів та хижаки. До нематод належать багато паразитів людини, тварини та рослин.

Детальніше про небезпеку, яку становлять круглі черви для всього живого, ми говоримо з фахівцями.

Сьогодні ми запросили до студії доктора біологічних наук та кандидата медичних наук. Доброго дня!

*Науковці:*

Доброго дня!

Спочатку хотілося б звернутися до доктора біологічних наук. Скажіть, будь ласка, які представники типу Круглі черви є небезпечними для здоров’я людини?

*Доктор біологічних наук:*

Найчастіше збудниками хвороб людини є людська аскарида, гострик (особливо в дітей), трихінеда.

*Диктор:*

Розкажіть, будь ласка, про особливості життєдіяльності одного з паразитів.

*Доктор біологічних наук:*

Паразитом кишечника людини є людська аскарида, самки якої можуть сягати 44 см, а самці 25 см завдовжки. Статевозрілі аскариди поширені у просвіті кишечника людини і живляться його вмістом, іноді – поверхневими шарами слизової кишечника. Самки аскарид за добу можуть продукувати

240000 яєць. Ці яйця виводяться з кишечника назовні й потрапляють до вологого ґрунту, де можуть зберігатися протягом семи років.

Зараження людини відбувається у тому випадку, коли до її організму з немитими овочами, фруктами, сирою водою потрапляють яйця аскарид, які містять личинки. В організмі людини личинки здійснюють міграцію з кровоносних судин кишечника, потрапляють в печінку, звідти – у серце, а з нього – у легені, з легень знову потрапляють до кишечника, де і стають статевозрілими.

*Диктор:*

Дякую за інформацію. А зараз у мене питання до нашого гостя, кандидата медичних наук. Скажіть, будь ласка, до чого може призвести паразитування круглих червів в організмі людини; які заходи профілактики для уникнення можливих захворювань потрібно застосувати?

*Кандидат медичних наук:*

Паразитування будь-якого з представників круглих червів в організмі людини призводить до негативних наслідків. Якщо говорити про людську аскариду, то самі її личинки, рухаючись в організмі, ушкоджують тканини органів, стінки кровоносних судин, можуть закупорювати просвіти дихальних шляхів. Сама ж аскарида живиться вмістом кишечника та поверхневими шарами його слизової. Інші паразити людини – гострики, подразнюючи слизову червоподібного відростка сліпої кишки, можуть спричинити апендицит.

Небезпечною для людини є і трихінела, яка, руйнуючи м'язові волокна, спричиняє сильний біль, набряки обличчя.

При сильному зараженні будь-яким із паразитів, людина може загинути. Тому потрібно здійснювати певні профілактичні заходи:

- перед уживанням їжі завжди мити руки з милом;
- не вживати в їжу немиті овочі, фрукти;
- використовувати лише прокип'ячену воду;
- потрібно добре проварювати та просмажувати м'ясо;
- вести боротьбу з гризунами, що є джерелом зараження свійських свиней, що, у свою чергу, можуть бути причиною зараження людини трихінелою.

*Диктор:*

Дякую й Вам за такі потрібні поради. А зараз я пропоную телеглядачам подивитися сюжет з одного овочесховища.

*(Виставляють таблиці зі схематичним зображенням рослин, що уражені нематодою, звучить музика)*



Послухайте до цього сюжету коментар спеціаліста в галузі сільського господарства – агронома.

*Агроном:*

У мене в руках картоплина, уражена стебловою нематодою. Даний паразит може спричинити псування до 80% картоплі під час її зберігання в овочесховищах. Тому працівники сільського господарства повинні створювати всі умови для зберігання продукції без ураження паразитичними організмами. Паразити рослин, – фітонемати, – ушкоджуючи покриви підземних частин рослин, можуть спричинити їх загибель.

*Диктор:*

А зараз коментар спеціаліста в галузі тваринництва – зоотехніка.

*Зоотехнік:*

Значної шкоди завдають круглі черви тваринам. Найбільш небезпечними є різні види аскарид. У кишечнику свиней паразитує свиняча аскарида, у коней – кінська, є вони і в кишечнику собак, котів та інших тварин. Ми здійснюємо всі можливі заходи на основі санітарно – профілактичних досліджень, щоб уникнути зараження тварин паразитами.

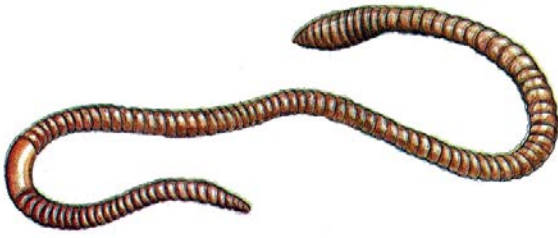
*Диктор:*

Шановні телеглядачі, прослухавши нашу передачу, я думаю, ви дізналися досить багато про небезпеку, яку становлять круглі черви не лише для нашого здоров'я, а й для всіх представників живого світу. Тож у кого виникли запитання, прошу, ставте їх нашим гостям!

*(Учні ставлять запитання науковці відповідають)*

*Директор:*

Наш час в ефірі вичерпався. Будьте завжди обачливими і спостережливими! Я прощаюся з нашими гостями і з вами, дорогі телеглядачі. Доброго вам здоров'я!



**Вториннопорожнинні безхребетні тварини**

**Кільчасті черви, або Кільчаки (Annelida)**

Клас Багатощетинкові черви (Polichaeta)

Клас Малощетинкові (Oligochaeta)

**Клас п'явки (Hirudinea)**

**Фронтальне опитування**

1. Яку кількість видів об'єднує тип Кільчасті черви?  
(9000)
2. На які складові частини поділене тіло кільчаків?  
(Сегменти)
3. Яку назву має орган хімічного чуття?  
(Нюхальна ямка)
4. Назвіть видільні трубочки що розташовані попарно в кожному сегменті тіла?  
(Метанефридії)
5. Чим закінчується кишечник кільчастих червів?  
(Анальним отвором)
6. Яка кровоносна система характерна для кільчаків?  
(Замкнена)
7. З яких двох головних відділів складається нервова система кільчастих червів?  
(Центрального та периферійного)
8. Яке запліднення характерне для кільчаків?  
(Внутрішнє та зовнішнє)
9. Назвіть утвір, у якому розвиваються молоді черв'яки.  
(Кокон)
10. Які органи прикріплення характерні для медичної п'явки?  
(Присоски)
11. Як називається речовина, яку виділяє медична п'явка, для запобігання зсідання крові?  
(Гірудин)
12. Яка кількість видів дощових черв'яків занесена до Червоної книги України?  
(Два види)

13. Назвіть представника класу Малощетинкові черви, якого використовують як їжу для акваріумних риб.

(Трубочник)

### **Опитування біля дошки**

1. Замалювати травну систему дощового черв'яка. Позначити складові елементи її функціонування.
2. Охарактеризувати кровоносну систему кільчастих червів.
3. Заповнити таблицю.

### **Порівняльна характеристика організації круглих та кільчастих червів**

Тип	Круглі черви	Кільчасті черви
Ознака		
Видільна система		Метанефридії
Дихальна система		
Нервова система		
Органи чуття		
Статева система		

4. Заповнити порівняльну таблицю.

### **Роль у природі та житті людини різних типів тварин**

Тип	Плоскі черви	Круглі черви	Кільчасті черви
ознака			
Роль у природі			
Роль у житті людини			

### **Біологічний диктант**

1. М'язисті нечленисті бічні парні вирости сегментів багатощетинкових червів називаються ... (параподії).
2. У кільчаків існує ... (целом), або вторинна порожнина тіла.
3. ... (Метанефридії) – це видільні трубочки, розташовані попарно в кожному сегменті тіла.
4. Тонкостінні ділянки параподій являють собою ... (зябра).
5. Передній відділ кишечника кільчаків поділяється на ... (глотку, стравохід і шлунок).
6. Отвір стравоходу, в якому накопичується їжа, називається ... (воло).
7. Для кільчаків характерна ... (замкнена) кровоносна система.
8. Газообмін здійснюється через ... (покриви).

9. Центральну нервову систему утворюють ... (надглоткові нервові вузли , навкологлоткові нервові стовбури, черевний нервовий ланцюжок).
10. Орган дотику кільчастих червів є ... (вусики та щетинки).
11. Серед кільчастих червів є як роздільностатеві форми – ... (багатощетинкові черви), так і гермафродити – ... (малощетинкові черви і п'явки).
12. Представник класу Малощетинкові черви, який зовні нагадує змію, називається ... (Австралійський земляний черв'як).
13. ... (Медична п'явка) використовується в медицині при захворюваннях кровоносних судин.

### ***Текст для аналізу***

#### *Знайти помилки в тексті*

Дошовий черв'як має кровоносну систему, що складається з кровоносних “сердець” (1), якими рухається кров. Упоперек (2) тіла черв'яка над органами виділення (3) проходить спинна судина, а під ними – бічна (4) судина. Ці головні судини в кожному членнику з'єднує кільцева сполучна судина. У передній частині тіла є кілька тонких (5) сполучних судин, які виконують роль “сердець”. Ці судини мають м'язи і регулярно скорочуються, рухаючи кров по спинній судині від передньої (6) частини тіла до задньої (7) “серця”, переганяють кров із спинної в черевну судину, по якій вона тече до передньої (8) частини тіла. Кровоносна система не замкнута (9).

#### *Правильні відповіді:*

1. Судин.
2. Уздовж.
3. Травлення.
4. Черевна.
5. Товщих.
6. Задньої.
7. Передньої.
8. Задньої.
9. Замкнута.

### ***Різнорівневі тести***

#### *І рівень*

1. Австралійський земляний черв'як може сягати:
  - а) 2,5 – 3 мм;
  - б) 20 – 30 м;
  - в) 2,5 – 3 м.
2. Слинні залози медичної п'явки виробляють цінну речовину:

- а) слиз;
  - б) гірудин;
  - в) токсин.
3. У кожному члену дощового черв'яка повторюються метанефридії, м'язи, нервовий ланцюг, щетинки, статеві органи.
- а) так;
  - б) ні.

#### *II рівень*

1. Кровоносна система та серце в дощового черв'яка:
- а) замкнена;
  - б) незамкнена;
  - в) серце у вигляді пульсуючої судини;
  - г) серце камерне.
2. Як відбувається обмін газів між клітинами тіла і кров'ю у дощового черв'яка?
- а) прямий контакт;
  - б) через тканинну рідину.

#### *III рівень*

1. Чому гіпертонікам рекомендують лікування п'явками?
- а) у результаті відсмоктування крові п'явками вона відтікає до внутрішніх органів;
  - б) кров'яний тиск зменшується;
  - в) стан людини покращується.
2. Навіщо серед представників багатощетинкових червів спостерігається свічення їхнього тіла:
- а) розмноження відбувається вночі;
  - б) розмноження відбувається на поверхні водойми.
3. Чому дощові черв'яки відіграють значну роль у ґрунтоутворенні?
- а) прокладені ними ходи полегшують проникнення повітря і води в ґрунт;
  - б) збагачують ґрунт органічною речовиною.

#### *IV рівень*

1. Чим відрізняються представники класу П'явки від інших представників кільчастих червів?
- а) наявність присосків;
  - б) відсутність щетинок;
  - в) виділення слизу.

*Правильні відповіді:*

I рівень: 1 – в

2 – б

3 – б

II рівень: 1 – а, в

2 – б

III рівень: 1 – а, б, в

2 – а, б

IV рівень: 1 – а, б

### ***Різномірівневі завдання для самостійної роботи***

#### ***I рівень***

1. Серед перелічених представників вибрати ті, що належать до типу Кільчасті черви: людська аскарида, бичачий ціп'як, \*австралійський земляний черв'як, трихінела, \*піскожил, гострик, \*нереїс, печінковий сисун, інфузорія-туфелька, \*дощовий черв'як, \*медична п'явка, галова нематода, тихоокеанський палоло, \*трубочник.
2. Дати загальну характеристику кровоносної системи кільчастих червів.
3. Замалювати поперечний розтин тіла дощового черв'яка. Позначити структурні елементи.

#### ***II рівень***

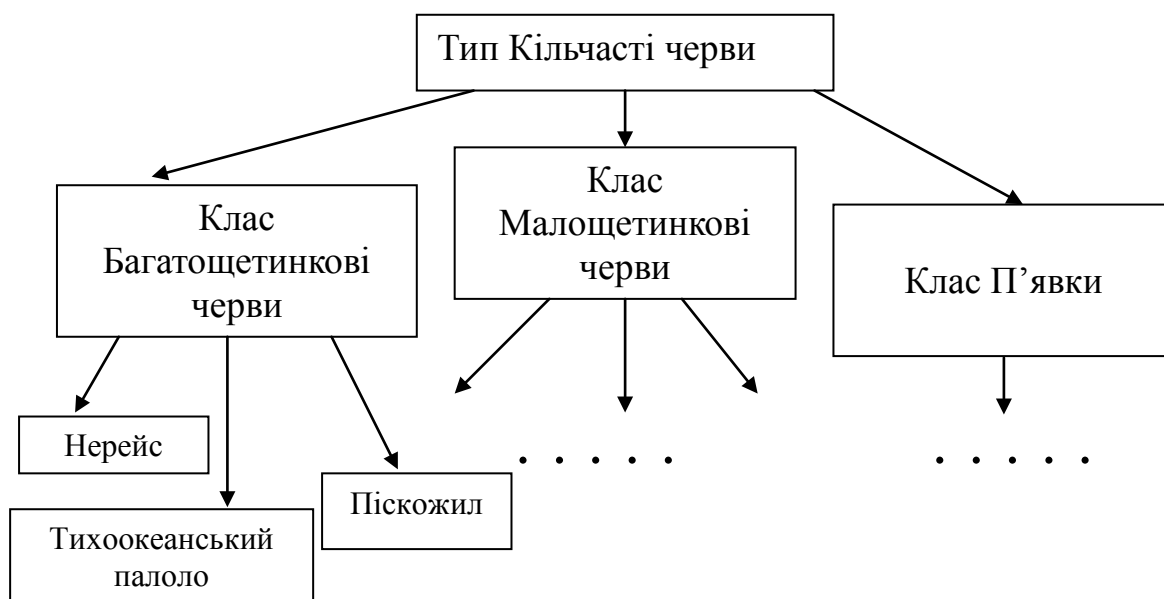
1. Порівняти особливості будови нервової та видільної системи плоских, круглих та кільчастих червів.
2. Аналізуючи особливості життєдіяльності та організації кільчастих червів, зробити висновок про особливості їх пристосованості до умов існування.
3. Порівняти особливості розмноження плоских та кільчастих червів.

#### ***III рівень***

1. Чи можна сказати, що тип Кільчасті черви є більш високоорганізованою еволюційною ланкою за попередньо розглянуті типи тварин? Чому? Пояснити на прикладах.
2. Чи може використання медичних п'явок зарадити передінсультним станам людини та гіпертонії? Пояснити особливості процесу лікування захворювань.
3. Чому в певні фази місяця тихоокеанський палоло є досить легкою поживою жителів островів Тихого океану?

*Заповнити схему*

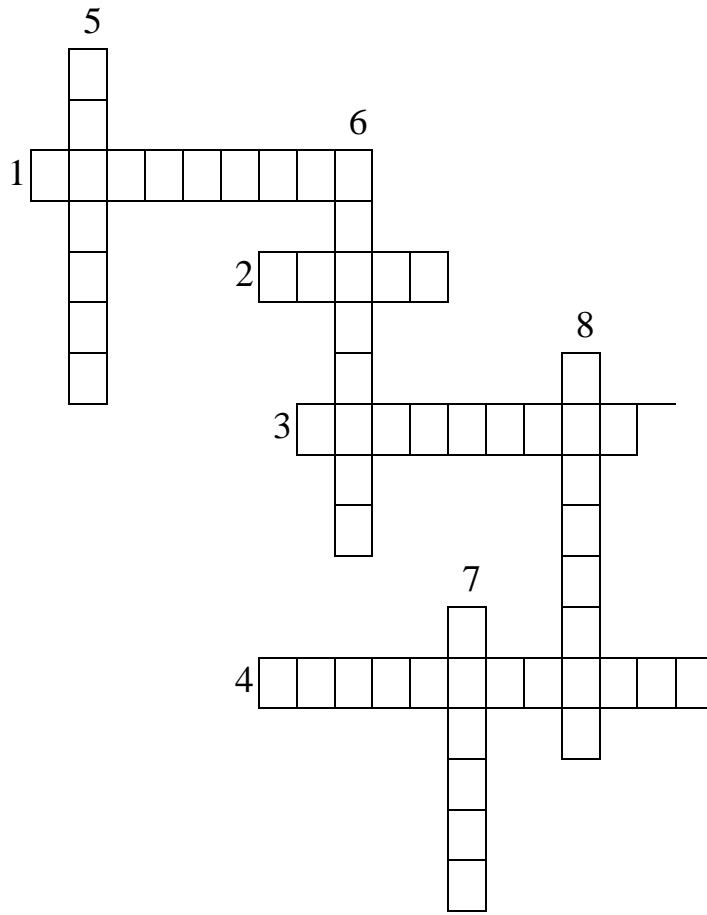
**Схема «Різноманітність кільчастих червів»**



**Заповнити таблицю «Різноманітність червів»**

Ознака	Тип	Плоскі черви	Круглі черви	Кільчасті черви
1. Розміри		Від долей мм до 30 мм	Від 0,3 – 1 мм до 8 м	Від долей до 3-х м
2. Форма				
3. Покриви				
4. Травна система				
5. Кровоносна система				
6. Дихальна система				
7. Нервова система				
8. Органи чуття				
9. Видільна система				
10. Статева система				

### Кросворд « Кільчасті черви»



*По горизонталі:*

1. Прісноводний малоцетинковий черв'як що є їжею для акваріумних риб.  
(Трубочник)
2. Вторинна порожнина тіла.  
(Целом)
3. Вирости сегментів кільчастих червів, що слугують для пересування.  
(Параподії)
4. Видільні трубочки.  
(Метанефридії)

*По вертикалі:*

5. Речовина, яку виробляють слинні залози медичної п'явки.  
(Гірудин)
6. Інша назва типу Кільчасті черви.  
(Кільчаки)
7. Представник багатощетинкових червів що здатен активно переміщуватися.  
(Нереїс).
8. Представник кільчастих червів що використовується як живець у рибальстві.  
(Піскожил).



## Шаради

*Додайте попереду по 3 літери:*

- вторинна порожнина тіла – ...(цел)ом;
- утвір, у якому розвиваються черв'яки – ...(кок)он;
- орган дотику – ...(вус)ик;
- Одна із складових кишечника черв'яків – ...(гло)тка.

*Додайте попереду по 4 літери:*

- видільна трубочка – ...(мета)нефридій;
- Вирости сегментів багатощетинкових червів – ...(пара)події;
- тонкостінні ділянки параподій – ...(зябр)а;
- орган травної системи – ...(стра)вохід;
- цінна речовина, яка запобігає зсіданню крові – ...(гіру)дин;
- особина, що має одночасно чоловічі та жіночі статеві клітини – ... (герм)офродит.

*Додайте попереду по 5 літер:*

- представник класу Багатощетинкові черви, що живе в нірках у піску – ... (піско)жил;
- інша назва тихоокеанського палоло – ... (нереї)с;
- Представник класу Малощетинкові черви, якого використовують як їжу для акваріумних риб – ... (трубо)чник;
- черв'як, який у вологу пору виповзає на поверхню ґрунту – (дощов)ий.

## Вікторина (ймовірна гра)

1. Де найбільш поширені представники класу Багатощетинкові черви?  
(У морях)
2. Назвіть представника кільчаків, якого людина може вживати в їжу?  
(Тихоокеанський палоло)
3. Який із багатощетинкових червів використовується як живець у рибальстві?  
(Піскожил)
4. Яку кількість видів об'єднує клас Малощетинкові черви?  
(5000)
5. Хто з учених вперше говорив про значну роль дощових червів у ґрунтоутворенні?  
(Ч. Дарвін)
6. Яка може бути загальна довжина ходів червів під 1 м<sup>2</sup> ґрунту?  
(Може сягати до 8 км)
7. Який кінець тіла трубочника заглиблений у мул?  
(Передній)

8. Із чим пов'язана назва трубочника?

(З утворенням гнучкої трубки навколо задньої частини тіла)

9. Яка кількість присосків характерна для медичної п'явки?

(Два)

10. Як впливає гірудин на тромби людини?

(Сприяє розсмоктуванню)

11. Який тип розвитку малощетинкових червів?

(Прямий)

### Ребус



Відгадати зашифровану фразу

Дощовий черв'як – кільчак.

### Рубрика “Наодинці з природою”

#### Свічення моря

Як відомо, Колумб відкрив у 1492 році по суті не Америку, а острови, що лежать в Атлантичному океані на схід від Центральної Америки – Вест-Індію. У ніч на 12 жовтня 1499 року Колумб, котрий стояв з кількома супутниками на кормі свого флагманського корабля “Санта-Марія”, приблизно о 22-й годині за місцевим часом побачив у далині таємничі проблески світла, описані ним як полум'я свічки, яку то піднімали, то опускали.

За розрахунками сучасних навігаторів, “Санта-Марія” в той час перебувала над значною глибиною, приблизно за 85 миль на схід від острова Ватлінг, місця висадки Колумба, яка відбулася на другий день. Що це за світло було? Ніякого світла в хатині тубільців або від звичайного багаття на березі не можна побачити з такої відстані, ні про які маяки чи сигнали в тубільців не могло бути й мови. Один натураліст не так давно висловив припущення, що світло, яке відродило надії змучених тривалою подорожжю

Колумба і його людей, було мінливими проблесками свічення одного дрібного багатощетинкового черв'яка, який, подібно до свого більшого родича – палоло, підіймається до поверхні раз на рік у жовтні, в останню чверть місяця.

Свічення моря можна добре спостерігати з неосвітленого берега або з темного місця на палубі корабля. Очі мають заздалегідь звикнути до темряви, щоб адаптуватися. Для цього треба знаходитися в темряві не менше 15 хвилин, а найкраще за півгодини до таких спостережень надіти окуляри із звичайного червоного скла або прозорої червоної пластичної маси з оправою із тканини або шкіри, яка щільно прилягає до орбіт і не пропускає звичайного світла. Перед спостереженням, уже знаходячись у темряві, окуляри треба зняти, і все відразу видно там, наче перебували ці півгодини не в темряві, а в освітленій кімнаті або каюті. Крім червоних окулярів, такий самий ефект створює червоне світло (напр., у фотокімнаті). Вийшовши після червоного світла прямо в темряву, не засвічуючи очей штучним світлом, можна все легко побачити.

### *Прислів'я та приказки*

1. Не ті черв'яки страшні, що ми їмо, а ті, що нас будуть їсти.
2. Доведеться черв'яку на віку.
3. Раз на віку трапилося черв'яку злізти на моркву, то вже й каже: “Я вище всіх!”

### *Загадки*

1. Голі, а з пояском ... (Черв'як)
2. Може він в горіх залізти,  
Потім навіть його з'їсти:  
Все, що смачно, виїдає  
І назад він виповзає. (Черв'як)
3. Мій хвіст не відрізниш від голови,  
Мене в землі знайдете ви ... (Черв'як)

### *План-конспект уроку “Поле чудес”*

**Мета:** Систематизувати та узагальнити знання учнів про особливості організації кільчастих червів, їх різноманітність та роль у природі, житті людини.

Розвивати такі операції мислення, як систематизація, узагальнення.

Виховувати цікавість до природничої науки.

**Тип уроку:** Нетрадиційний.

## Підготовчий етап

1. Назвати заздалегідь учням тему уроку.
2. Вибрати трьох ведучих і розподілити учнів на три мікрогрупи.
3. Визначити відповідальних за приміщення.

## Хід уроку

*Учитель:*

Добрий день, діти!

Що ми знаємо про братів наших менших – представників типу Кільчасті черви? Про це ми дізнаємося за допомогою гри “Поле чудес”.

*Ведучий 1:*

Доброго дня, друзі! Сьогодні темою нашої гри є все, що стосується типу Кільчаків. Тож розпочнемо гру. Спочатку питання до мікрогрупи 1.

Представник малощетинкових червів. (Трубочник)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Є базою живлення для інших тварин.
2. Використовується як їжа для акваріумних риб.
3. Поширений на мулистому дні.

*(Після кожної підказки члени мікрогрупи можуть назвати дві літери)*

*Мікрогрупа 1:* Розгадує невідоме слово.

*Ведучий 1:*

Ще одне завдання мікрогрупі 1.

Потрібно відгадати один зі структурних елементів тіла кільчастих червів. (Метанефридії)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Має війки.
2. Лійчасто розширений кінець відкривається в порожнині одного сегмента, а другим – назовні, у межах наступного сегмента.
3. Спеціальний орган видільної системи.

*Мікрогрупа 1:* Розгадує невідоме слово.

*Ведучий 2:*

А зараз завдання мікрогрупі 2.

Відгадайте представника багатощетинкових червів. (Піскожил)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Використовується як живець у рибальстві.
2. Живе в нірках з піску.
3. Не здатний до активного пересування.

*Мікрогрупа 2:* Відгадує невідоме слово.

*Ведучий 2:*

Друге завдання.

Відгадайте назву структурних елементів тіла кільчастих червів.  
(Параподії)

--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Мають пучечки щетинок.
2. Редувані в ланцюгових червів.
3. Парні вирости сегментів.

*Мікрогрупа 2:* Відгадує невідоме слово.

*Ведучий 3:*

Завдання для мікрогрупи 3.

Структурний компонент тіла кільчаків. (Стравохід)

--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Складова переднього відділу кишечника.
2. Може накопичувати їжу.
3. Утворює воло.

*Мікрогрупа 3:*

Ще одне завдання.

Представник багатощетинкових червів. (Палоло)

--	--	--	--	--	--

1. Повзає за допомогою параподій.
2. Має пучки щетинок.
3. Може сягати одного метра.

*Мікрогрупа 3:* Відгадує невідоме слово.

(Якщо певне слово не відгадає мікрогрупа, має право відгадати його інша мікрогрупа, що за номером є наступною)

*Ведучий 1:*

А зараз завдання будуть дещо складніші. Потрібно відгадати зашифровану фразу з допомогою однієї підказки. (Вторинна порожнина тіла)

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--

Характерна особливість типу Кільчасті черви.

*Мікрогрупа 1:* Розгадує невідому фразу.

*Ведучий 2:*

А ось завдання мікрогрупі 2.

Складова нервової системи. (Надглотковий нервовий вузол)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

*Мікрогрупа 2:* Розгадує невідому фразу.

*Ведучий 3:*

Залишилося завдання для мікрогрупи 3.

Може сягати до 3-х метрів.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--

*Мікрогрупа 3:* Розгадує невідому фразу.

*Ведучий 1:*

Та мікрогрупа, яка найшвидше справила із завданнями, виходить у переможці. І, щоб отримати “суперприз”, повинна відгадати ще одну фразу. Підказка: у цьому завданні будуть “відкриті” кінцеві літери першого й останнього слова фрази.

(Гірудин запобігає зсіданню крові)

						Н
--	--	--	--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

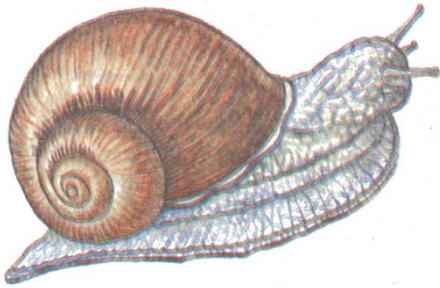
--	--	--	--	--	--	--	--

				І
--	--	--	--	---

(У кінці гри ведучі вручають призи мікрогрупам)

*Учитель:*

Які ви молодці! Прекрасно засвоїли матеріал, про що свідчить ваша висока активність у грі. Тож до наступної зустрічі!



## Клас Черевоногі (Gastropoda)

Фронтальне опитування

1. Яку кількість видів об'єднує клас Черевоногі?  
(100000)
2. Яку висоту черепашки мають виноградні слимаки в Україні?  
(До 8 см)
3. Як називається отвір черепашки черевоногих?  
(Устя)
4. У якому напрямку закручена черепашка в 90% видів черевоногих?  
(За годинниковою стрілкою)
5. Що утворюють хітинові зубці язика черевоногих?  
(Терку)
6. Назвіть складки рогоподібної речовини в ротовій порожнині хижих черевоногих?  
(Щелепи)
7. Назвіть морський вид черевоногих, черепашки представників якого з давніх-давен використовували як прикраси чи гроші.  
(Каурі)
8. Чи є отруйними представники роду Конус?  
(Так)

Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати зовнішню будову черевоногих.
2. Охарактеризувати внутрішню будову черевоногих.
3. Порівняти особливості життєдіяльності черевоногих та кільчастих червів.
4. Розповісти про роль у природі та житті людини представників класу Черевоногі.
5. Заповнити таблицю «Значення черевоногих»

Значення	Черевоногі
1. Позитивне	...
2. Негативне	...

Різнорівневі тести

*I рівень*

1. Місце життя черевоногих молюсків:
  - а) водойма;

- б) суходіл;
  - в) водойма та суходіл.
2. Черепашка виноградного слимака заввишки:
    - а) до 9 см;
    - б) 7 см;
    - в) до 8 см.
  3. Органів дотику – щупалець на голові катушок є:
    - а) одна пара;
    - б) дві пари;
    - в) безліч.
  4. Молюск з відсутньою черепашкою:
    - а) рапана;
    - б) голий слизун;
    - в) каурі;
    - г) трубач.
  5. Напря́м, у якому закручена черепашка слимака фізи:
    - а) за годинниковою стрілкою;
    - б) проти годинникової стрілки.
  6. Отвір черепашки називається:
    - а) устя;
    - б) щелепа;
    - в) вивідний сифон;
    - г) ввідний сифон.

### *II рівень*

1. Роль терки для черевоногих:
  - а) Для боротьби з ворогами.
  - б) Знімає шар одноклітинних водоростей із поверхні підводних предметів.
  - в) Віддирає клітини листків і стебел.

### *III рівень*

1. Чому тропічні молюски з роду Конус вважаються небезпечними?
  - а) Слинні залози виробляють отруту.
  - б) Паралізують здобич.
  - в) Гострий шип з отрутою може вводиться у тіло людини.

### ***Правильні відповіді***

- I рівень: 1) – в  
 2) – в  
 3) – а  
 4) – б  
 5) – б



б) – а

II рівень: 7) – б, в

III рівень: 8) – а, б, в

Різнорівневі завдання для самостійної роботи

*I рівень*

1. На прикладі виноградного слимака дати загальну характеристику травної системи червононогих.
2. Охарактеризувати кровоносну систему представників класу Червононогі.

*II рівень*

1. Назвати новоутворення в організації типу Молюски відносно типу Кільчасті черви.
2. Порівняти особливості розмноження та розвитку молюсків і кільчастих червів.

*III рівень*

1. Чи можна сказати, що представники класу Червононогі є більш високоорганізованою еволюційною ланкою порівняно з представниками типу Кільчасті черви? Обґрунтуйте свою відповідь.

**Схема «Класифікація молюсків»**



*На схемі відтворити місце класів молюсків відповідно до класифікації тварин. Зазначити найхарактерніші особливості організації даних класів.*

**Термінологічний диктант**

1. ...(Мантія) – це складка шкіри, що оторочує тулуб молюсків з боків.
2. Проміжок між тулубом та мантією - ...(мантійна порожнина).
3. Пухка сполучна тканина - ...(паренхіма) – заповнює проміжки між органами.
4. Мускулистий орган кровоносної системи – це... (серце).

5. Велика артерія, що виходить із серця, має назву... (аорта).
6. Кров, збагачена киснем, - (артеріальна).
7. ...(Венозна кров) – це кров без кисню.
8. Особливий орган руху молюсків - ...(лійка).
9. Хітинові зубці язика утворюють... (тертку).
10. Особливі складки з вапна в ротовій порожнині – це... (щелепи).

**Текст для аналізу**

*Знайти помилки в тексті.*

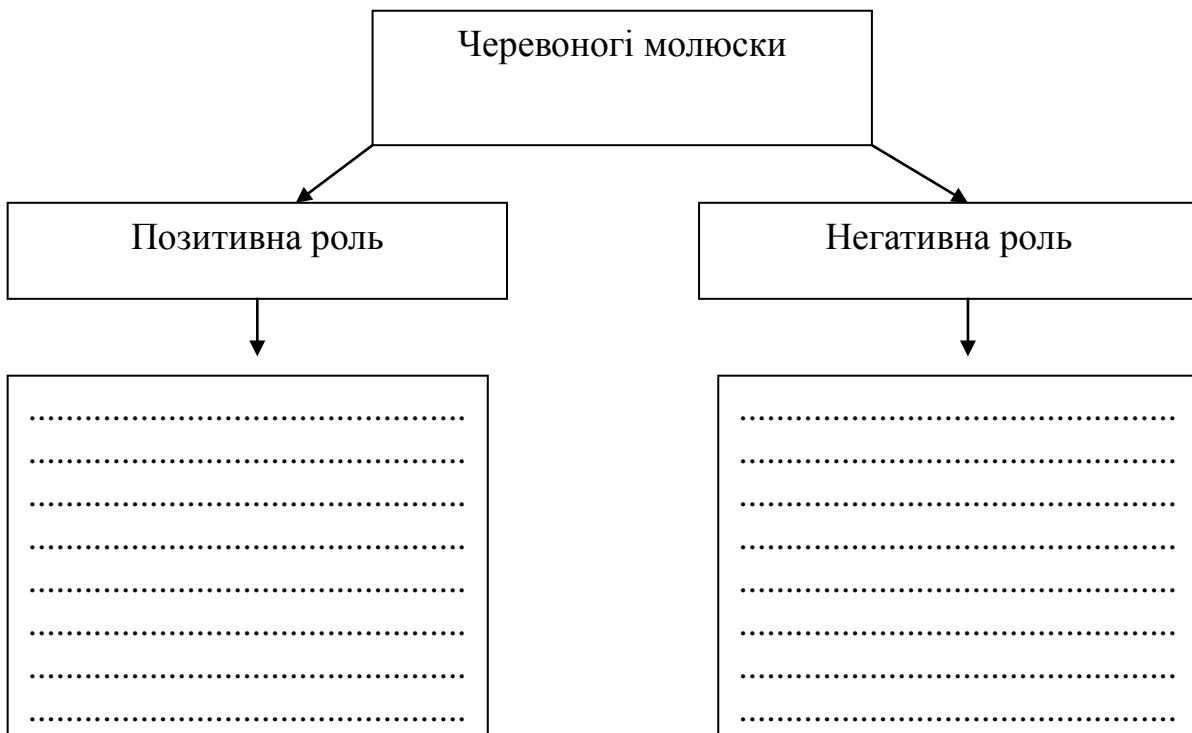
Кровоносна система молюсків замкнена (1). Є мускулистий орган – кільцева судина (2). По артеріях (3) кров надходить до передсердь, а з них – до шлуночків. Із шлуночків кров рухається венами (4).

Велика артерія, що виходить із серця, має назву аорта. Вона розгалужується на більші (5) судини.

Через серце рухається збагачена киснем венозна (6) кров. Артеріальна (7) кров рухається до органів дихання.

1. – незамкнена;
2. – серце;
3. – венах;
4. – артеріях;
5. – дрібніші;
- 6 – артеріальна;
7. – венозна.

**Схема «Роль червононогих у природі та житті людини»**



*Роздатковий матеріал*

1 Яких представників червононогих людина вживає в їжу? Вказати на них стрілками.

Голий слизун

Виноградний слимак

Каурі

Рапана

Трубач

Людина

2 Які представники червононогих є гермафродитами? Вказати на них стрілками.

Рапана

Ставковик

Виноградний слимак

Голий слизун

Фіз

Гермафродити

3 Назвати представників червононогих, що відіграють негативну роль. Указати на них стрілками.

Трубач

Голий слизун

Рапана

Каурі

Фіз

Негативне значення

### Таблиця "Колесо молюсків"

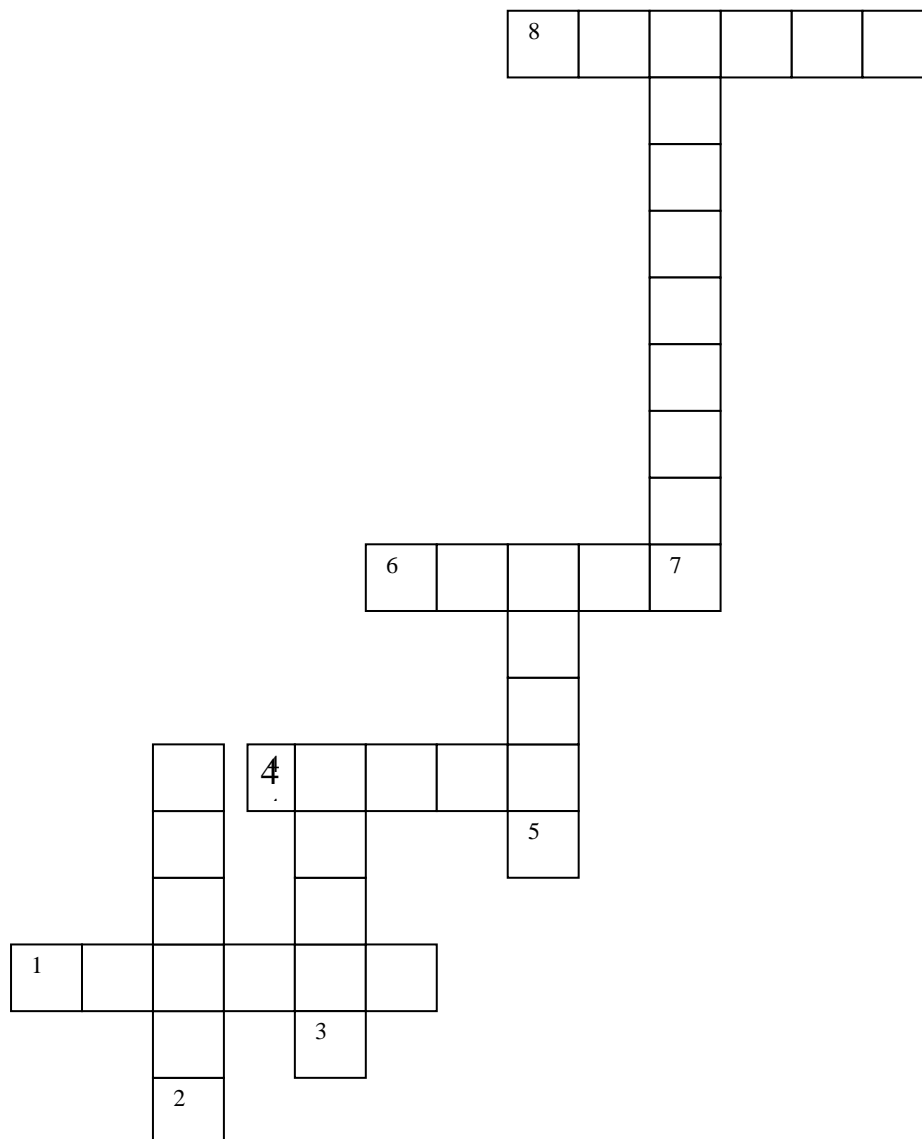
Занести цифри, що відповідають певним представникам Червоногих до "коlesa молюсків" залежно від їх значення в природі та житті людини.



#### Представники Червоногих:

1. Виноградний слимак.
2. Каурі.
3. Трубач.
4. Рапан.
5. Слизун.
6. Мурекс.
7. Тритон.
8. Ставковик.
9. Котушка.
10. Конус.

## Кросворд «Червоногі молюски»



1. Представник червоногих, якого людина вживає в їжу. (Слимак)
2. Молюск з відсутньою черепашкою. (Слизун)
3. Морський вид черепашки, якого використовують у вигляді сувенірів. (Каурі)
4. Представник червоногих з цікавими візерунками черепашки. (Мітра)
5. Молюск, органами дихання якого є зябра. (Рапана)
6. Рід тропічних молюсків з отруйними слинними залозами. (Конус)
7. Молюск, що досить часто зустрічається в ставках України. (Ставковик)

8. Представник Черевоногих з черепашкою великих розмірів.

(Триптон)

**Шаради**

*Додайте попереду по 3 літери:*

- складна шкіра молюска – (ман)...тія;
- пухка сполучна тканина – (пар)...енхіма;
- розширення серединної кишки – (шлу)...нок;
- речовини, що розщеплюють їжу – (фер)... менти.

*Додайте попереду по 4 літери:*

- ряд хітинових зубців – (терт)...ка;
- орган дихання ставковика – (леге)...ня;
- легеневий черевоногий – (герм)...афродит;
- складова серця черевоногих – (пере)...дсердя;
- отвір черепашки – (уст)...я;
- вапнякові складки ротової порожнини – (щеле)...пи;
- органи дихання рапана – (зябр)...а.

**Вікторина**

1. Яка висота черепашки чорноморського молюска?  
(До 12 см)
2. Яку назву має отвір черепашки?  
(Устя)
3. Яка кількість у процентному відношенні черевоногих, що мають черепашку, закручену проти годинникової стрілки?  
(10%)
4. Як називається молюск-хижак, котрий живиться мідіями та устрицями?  
(Рапан)
5. Черепашки якого виду використовують народи Африки та Азії як прикраси або гроші?  
(Каурі)
6. Представники якого роду черевоногих мають слинні залози, що виробляють отруту?  
(Ряд Конус)
7. Який представник черевоногих може ушкоджувати плодові тіла їстівних грибів?  
(Голий слизун)
8. Якої висоти досягають черепашки тропічних морських видів?  
(До 60 см)
9. Якої довжини може досягати тіло деяких голих слизунів?  
(10 см)

10. Яка кількість сучасних видів типу Молюски?

(150000 видів)

*Загадки*

1. Хто вийде у відкрите поле,  
Не покидаючи свого дому?

(Слимак)

2. На вузькій доріжці –  
Голова та різки.

Хто повільно повзе,  
На собі свій дім везе?

(Равлик)

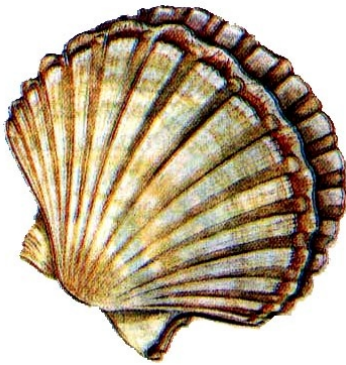
3. У кого очі на ногах,  
А дім на спині?

(У равлика)

4. Будиночок повзе,  
На собі його везе.

Хазячка багата, рогата.

(Равлик)



## Клас Двостулкові

(Bivalvia)

Фронтальне опитування

1. Яке природне середовище для Двостулкових?  
(Водойми)
2. Назвіть спосіб живлення Двостулкових.  
(Фільтрація)
3. Чи здатні до руху устриці?  
(Не здатні)
4. Які бувають розміри в діаметрі черепашок молюсків?  
(Від 1-2 мм до 1 м)
5. Чим укрита черепашка Двостулкових?  
(Шаром рогової речовини)
6. У якого виду Двостулкових стулки черепашок не мають на спинному боці виступів та заглибин?  
(У жабурниць)
7. Із чого складається черепашка Двостулкових?  
(Із вапна)
8. Скорочення скількох м'язів потрібне для замикання черепашки мідії?  
(Одного)
9. Як називаються отвори, що ведуть до мантийної порожнини?  
(Сифони)

### *Опитування біля дошки*

1. Дати загальну характеристику класу Двостулкові.
2. Розказати про здатність Двостулкових утворювати перлини. Під час відповіді користуватися певними історичними даними.
3. Проаналізувати роль молюсків у природі та житті людини. Зробити висновок про перевагу негативного чи позитивного значення.

### *Біологічний диктант*

*Закінчити речення*

1. Спосіб живлення двостулкових молюсків має назву ... (фільтрація).
2. Черепашка двостулкових укрита шаром ... (рогової речовини).
3. Неперетравлені рештки їжі через дуже довгу звивисту задню кишку викидаються до ... (мантийної порожнини).
4. У двостулкових серце ... (трикамерне).
5. У мантийній порожнині з яєць вилуплюються ... (личинки).



6. Із деяких двостулкових молюсків Середземного моря одержують цінний барвник – ... (пурпур).
7. Прісноводний молюск дрейсена на підводних спорудах утворює ... (колонії).
8. Псує деревину, що знаходиться у воді ... (корабельний черв'як).
9. Прісноводну перлову скойку добувають для ... (виготовлення прикрас).

### ***Текст для аналізу***

Травна система у двостулкових починається стравоходом (1). По його боках знаходяться дві пари видовжених трикутних ротових лопатей, укритих війками. Ротовий отвір веде до шлунка (2). До шлунка відкриваються протоки великої трилопатевої (3) травної залози. Неперетравлені рештки їжі через дуже довгу звивисту передню (4) кишку викидаються до мантийної порожнини.

### ***Правильні відповіді:***

- 1) ротовим отвором;
- 2) стравоходу;
- 3) дволопатевої;
- 4) задню.

### ***Різномірні тести***

#### ***І рівень***

1. Двостулкові живуть винятково:
  - а) на суші;
  - б) у водоймі.
2. У перлівниць передній кінець черепашки:
  - а) загострений;
  - б) округлий;
  - в) притуплений.
3. У двостулкових погано розвинені або відсутні:
  - а) органи чуття і голова;
  - б) нога та мантия.
4. Вид молюсків, що прирастають до підводних предметів однією зі стулочок:
  - а) устриці;
  - б) мідії;
  - в) беззубки.
5. Найбільший морський молюск:
  - а) дрейсена;
  - б) перлова скойка;

в) тридакна.

### *II рівень*

6. Чи можна сказати, що черепашки деяких представників замикаються лише завдяки скороченню двох м'язів замикачів?
- а) так, у жабурниці та устриці;
  - б) так, у жабурниці;
  - в) це неможливо;
  - г) так, у перлівниці.
7. Що можуть утворювати черепашки викопних видів?
- а) пурпур одночасно з черепашником;
  - б) несправжній черепашник;
  - в) черепашник;
  - г) фарфор.

### *III рівень*

8. Чому більшість представників класу можуть утворювати перлини?
- а) піщинка чи дрібний організм потрапляє між мантиєю і черепашкою;
  - б) між мантиєю і черепашкою наявний перламутр та рогова речовина;
  - в) чужорідне тіло покривається шарами перламутру та рогової речовини, які чергуються.

### *Правильні відповіді:*

I рівень: 1 – б

2 – в

3 – а

4 – а

5 – в

II рівень: 6 – б, г

7 – в

III рівень: 8 – а, б, в

Різнорівневі завдання для самостійної роботи

I рівень

1. Охарактеризувати зовнішню будову двостулкових.
2. Описати внутрішню будову та процеси життєдіяльності представників типу Двостулкові.

### *II рівень*

1. Порівняти значення двостулкових молюсків зі значенням червононогих. Заповнити таблицю «Значення різних класів молюсків»

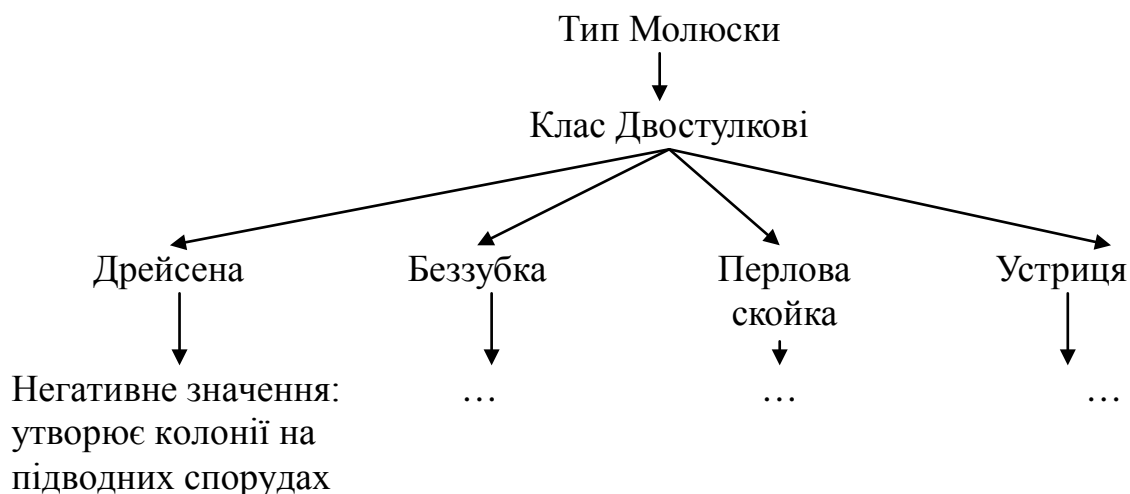
Червоногі		Двостулкові	
Позитивне значення	Негативне значення	Позитивне значення	Негативне значення

2. Проаналізувавши особливості організації двостулкових, зробити висновок про їхню пристосованість до умов існування.

### III рівень

1. Чи можна один з класів молюсків (Двостулкові чи Червоногі) назвати більш досконалішими еволюційно? Свою думку обґрунтуйте прикладами.

### Схема «Значення двостулкових»



### Роздатковий матеріал

1. Які молюски проживають у річках України? На черепащі написати назви молюсків.

2. На черепашках указати назви молюсків, які відіграють негативну роль.

3. На черепащі вказати назви молюсків, що приклеюються до підводних предметів спеціальними нитками.

### **Нетрадиційна таблиця “Намисто з перлин”**

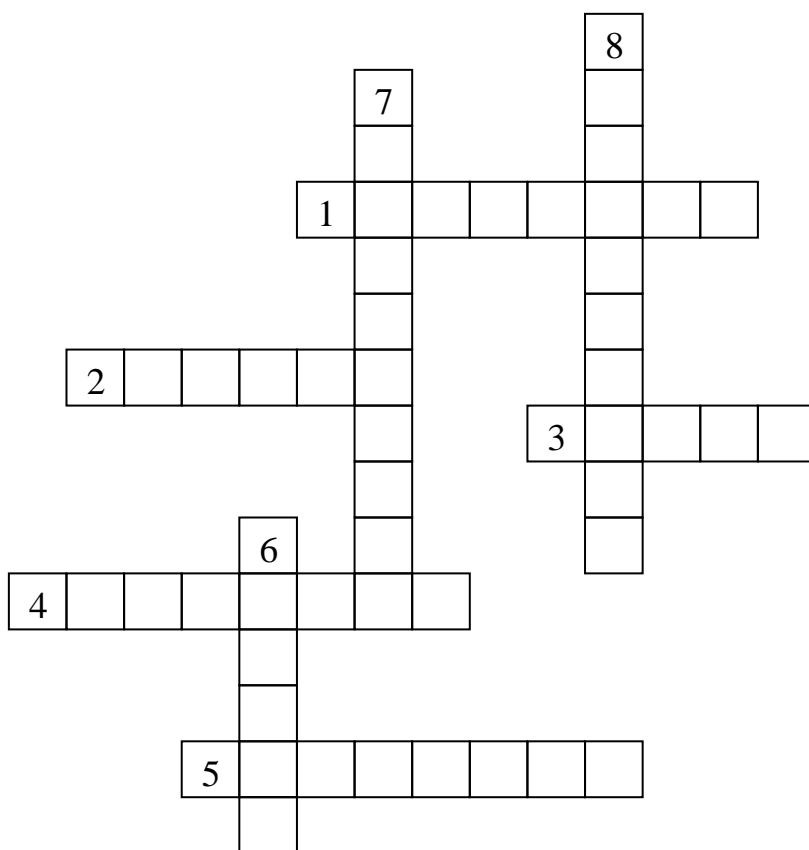
Занести до “намистин” відповідних представників двостулкових. А саме: занести цифру, що відповідає певному представникові.



*Представники двостулкових:*

- Устриця.
- Беззубка.
- Дрейсена.
- Мідія.
- Тридакна.
- Перлівниця.
- Перлова скойка.
- Корабельний черв'як.
- Морський гребінець.

## Кросворд «Двостулкові молюски»



*По горизонталі:*

1. Найбільший морський молюск.

(Тридакна)

2. Молюск з красивою черепашкою.

(Скойка)

3. Отвір, що веде до мантийної порожнини.

(Сифон)

4. Вид, що зустрічається в річках України.

(Беззубка)

5. Вид, що приростає до підводних предметів однією стулкою.

(Устриця)

*По вертикалі:*

6. Цінний барвник.

(Пурпур)

7. Вапняк, що утворюють викопні види молюсків.

(Черепашник)

8. Інша назва дрейсени.

(Трикутниця)

## *Шаради*

*Додайте попереду по 3 літери:*

- утвір, що забезпечує краще закріплення стулок – (зам)ок;
- речовина, із якої складається черепашка – (вап)но;
- отвір, що веде до мантийної порожнини – (сиф)он.

*Додайте попереду по 4 літери:*

- цінний барвник – (пурп)ур;
- особливий вид вапняку – (чере)пашник;
- вилуплюються з яєць – (личи)нки;
- шар, що знаходиться ближче до рогового шару – (фарф)оровий.



## Клас Головоногі (Cephalopoda)

### Фронтальне опитування

1. Яку кількість видів об'єднує клас Головоногі? (700)
2. Який вид характеризується великою кількістю щупалець? (Наутілус)
3. Якою може бути швидкість пересування кальмарів? (Більше 70 км/год)
4. У якого виду черепашка лежить під шкірою? (У каракатиць)
5. Який вид характеризується багатокамерною черепашкою? (Наутілус)
6. Як називається забарвлення, що слугує для маскуванню під колір навколишнього середовища? (Захисне)
7. Назвіть контрастуюче забарвлення чи його різкі зміни. (Загрозливе)
8. Завдяки якій залозі молюск захищається від ворогів? (Чорнильний)

### Опитування біля дошки

1. Дати загальну характеристику класу Головоногі.
2. Охарактеризувати нервову систему головоногих.
3. Порівняти особливості життєдіяльності головоногих, двостулкових, червононогих молюсків. Заповнити порівняльну таблицю.

### Життєдіяльність молюсків

Червононогі	Двостулкові	Головоногі

4. Проаналізувати структурну організацію типу Молюски, зробити висновок про найбільш досконалий клас типу. Пояснити на прикладах.

### Різнорівневі тести

#### I рівень

Сучасні головоногі налічують:

- а) 800 видів;
- б) 700 видів;
- в) 650 видів.

У каракатиць є:

- а) вісім щупалець;
- б) вісім коротших та дві пари довших щупалець;
- в) вісім коротших та пара ловильних довших щупалець.

Швидкість пересування кальмарів сягає:

- а) 70 і більше км/год;
- б) 50 км/год;
- в) 60 км/год.

Черепашка, що розташована під шкірою, характерна для:

- а) наутілуса;
- б) каракатиці;
- в) восьминога.

Органи дихання наутілуса представлені:

- а) однією парою пірчастих зябер;
- б) двома парами пірчастих зябер.

Із умісту чорнильного мішка каракатиць виготовляють:

- а) амбру;
- б) отруту;
- в) сепію.

### ***II рівень***

1. Маскування під колір навколишнього середовища пов'язане з:
  - а) контрастним забарвленням;
  - б) лійкою, яка з'єднує мантийну порожнину з навколишнім середовищем;
  - в) наявністю пігментів у клітинах з довгими відростками.

### ***III рівень***

1. Чому в наутілуса більш складна організація кровоносної системи порівняно з іншими представниками класу Головоногі?
  - а) наявність двох пар зябер;
  - б) наявність чотирьох передсердь у серці;
  - в) по особливій вені кров із зябер потрапляє до окремого передсердя.

Правильні відповіді:

I рівень: 1 – б)

2 – в)

3 – а)

4 – б)

5 – б)

6 – а)

7 – в)

II рівень: 1 – в)

III рівень: 1 – а), б), в).

### ***Різномірівневі завдання для самостійної роботи***

#### ***I рівень***

1. Охарактеризувати зовнішню будову головоногих.



2. Дати загальну характеристику дихальної та кровоносної системи головоногих. Пояснити їх взаємозв'язок на прикладі наутілуса.

*II рівень*

1. Серед перелічених молюсків вибрати представників класу Головоногі. Охарактеризувати особливості життєдіяльності одного з них.
  - а) Виноградний слимак.
  - б) Наутілус.
  - в) Трикутниця.
  - г) Беззубка.
  - д) Котушка рогова.
  - е) Мітра.

2. Порівняти особливості нервової системи різних класів типу Молюски.  
*Заповнити таблицю «Організація нервової системи представників типу Молюски»*

<i>Червононогі</i>	<i>Двостулкові</i>	<i>Головоногі</i>

*III рівень*

1. Чому головоногі схильні до складної поведінки? Обґрунтувати свою відповідь.

*Біологічний диктант*

1. Наутілус має багато щупалець, які позбавлені ... (присосків).
2. Знизу на межі голови і тулуба є щілина, яка сполучена з мантийною порожниною, у цю щілину відкривається особлива трубка ... (лійка).
3. Між камерами черепашки наутілуса є отвір - ... (сифон), який може відкриватися та закриватися.
4. Розподіл пігменту у клітині змінюється, тому змінюється забарвлення, яке буває... (захисним) або ... (загрозливим).
5. Рот головоногих оточений двома ... (роговими щелепами).
6. Із умісту чорнильного мішка кальмарів виробляють коричневу фарбу - ... (сепію).
7. У кишечнику кашалотів з неперетравлених решток головоногих утворюється речовина - ... (амбра).
8. Головний мозок головоногих захищений хрящовою оболонкою - ... ("черепом").

Текст для аналізу

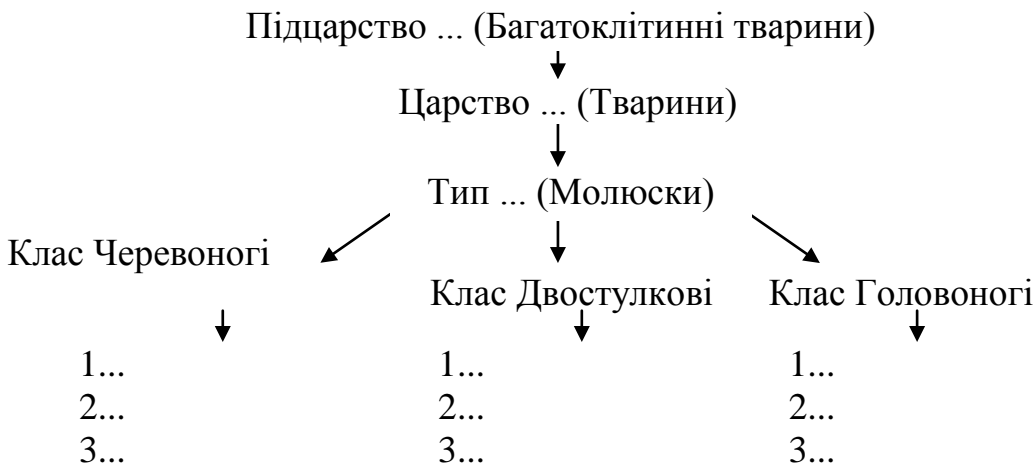
*Знайти помилки в тексті*

Людина споживає в їжу таких представників головоногих молюсків, як кальмари, каракатиці та наутілуси (1). Із умісту чорнильного мішка наутілусів (2) та восьминогів (3) виробляють фарбу – амбру (4), а також натуральну китайську туш. Черепашки викопних головоногих молюсків використовують як ароматизатори в парфумерній промисловості (5). Головоногі є базою живлення для ластоногих та зубатих китів.

*Правильні відповіді*

1. Восьминоги.
2. Каракатиць.
3. Кальмарів.
4. Сепію.
5. “Керівні копалини”.

Схема «Класифікація молюсків»



*На схемі відтворити місце класів молюсків відповідно до класифікації тварин. Зазначити найхарактерніші особливості організації даних класів.*

***Роздатковий матеріал***

*Дати інформацію про зазначених представників у листівках*

1	2
Наутілуc	Восьминіг
3	4
Кальмар	Каракатиця

***Шаради***

*Додайте попереду по три літери:*

- Тропічний вид зі щупальцями без присосків – (нау) тілуc;
- Трубка, що з’єднує мантийну порожнину з навколишнім середовищем – (лій) ка;
- Отвір між камерами черепашки – (сиф) он.

*Додайте попереду по чотири літери:*

- Коричнева фарба з кальмарів – (сепі) я;
- Речовина з неперетравлених решток головоногих – (амбр) а;
- Тварина з вісьмома ногами – (вось) мініг;
- Орган дихання головоногих – (зябр) а.



**Тип Членистоногі  
(Arthropoda)  
Клас Ракоподібні  
(Crustacea)**

**Фронтальне опитування**

1. Як називається порожнина тіла членистоногих?  
(Місоцель)
2. Назвіть пухку сполучну тканину, що знаходиться між внутрішніми органами у членистоногих.  
(Жирове тіло)
3. Яку має назву утвір стравоходу?  
(Волю)
4. Назвіть непарну травну залозу.  
(Печінка)
5. Яка кровоносна система у членистоногих?  
(Незамкнена)
6. Яке запліднення переважає у членистоногих?  
(Внутрішнє)
7. Якої довжини може сягати Рак річковий?  
(15 – 20 см)
8. Як називається передня пара кінцівок у Рака річкового?  
(Клешні)
9. Яку має назву дихальний пігмент?  
(Гемоглобін)
10. Які очі характерні для Рака річкового?  
(Фасеткові)
11. Як називається зір ракоподібних?  
(Мозаїчний)

**Опитування біля дошки**

1. Дати загальну характеристику класу Ракоподібні.
2. На прикладі Рака річкового охарактеризувати зовнішню будову ракоподібних.
3. Заповнити порівняльну таблицю «Внутрішня будова членистоногих та молюсків»

Системи	Молюски	Членистоногі
Кровоносна		
Видільна		
Дихальна		
Нервова		
Статева		

4. Проаналізувавши особливості організації ракоподібних, зробити висновок про їхнє пристосування до умов навколишнього середовища.
5. Довести на прикладах переваги організації членистоногих порівняно з типом Моллюски.

### ***Термінологічний диктант***

1. Очі, які складаються з великої кількості простих вічок, називаються складні, або...(фасеткові).
2. ...(Пігментні клітини) містять темну речовину, що поглинає промені світла.
3. Зір, при якому зображення утворюється з часток зображень, які бачать окремі вічка, називають...(мозаїчним).
4. Складові видільної системи Рака річкового – ...(зелені залози).
5. ...(Гемоглобін) – це дихальний пігмент, що обумовлює червоний колір крові.
6. ...(Ногощелепи) – це три передні пари грудних кінцівок, що беруть участь у процесі харчування.
7. Передня пара кінцівок, що є органом захисту та нападу, називається...(клешнями).
8. Органи дихання річкового рака – ...(зябра).
9. Складовою речовиною міцного панциря річкового рака є...(хітин).
10. Чутливі до світла утвори – це...(світлові рецептори).

### ***Текст для аналізу***

*Знайти помилки в тексті.*

1. Представники класу Ракоподібні – роздільностатеві тварини, сім'яники у самця та яєчники у самки парні (1), але мають непарні (2) сім'я- та яйцепроводи.
2. Молоді рачки не линяють (3), ростуть і досягають статевої зрілості на другому (4) (самці) та п'ятому (5) (самки) році існування.
3. Тривалість життя річкового рака до 30 років (6), упродовж яких раз чи двічі на рік вони линяють.

### ***Правильні відповіді***

1. – непарні;
2. – парні ;
3. – линяють;
4. – третьому ;
5. – четвертому;
6. – 20 років

### ***Різнорівневі тести***

#### *І рівень*

1. Довжина річкового рака може сягати:  
а) 30 см;

- б) 15 – 20 см;
  - в) 20 – 30см.
2. Поперечний шов панциря рака розмежовує:
    - а) голову та груди;
    - б) голову та черевце;
    - в) голову та черевце.
  3. Вусики є органами:
    - а) дотику;
    - б) нюху;
    - в) смаку.
  4. “Цідильний шлунок” – це своєрідна сітка з тоненьких виростів його стінок.
    - а) ні;
    - б) так.
  5. Складовими видільної системи рака є:
    - а) нирки;
    - б) нефридії;
    - в) мальпігієві трубки;
    - г) зелені залози.
  6. Складні очі рака називаються:
    - а) мозаїчні;
    - б) рецепторні;
    - в) фасеткові.
  7. Тривалість життя річкового рака:
    - а) до 20 років;
    - б) до 20 місяців.

### *II рівень*

1. Які ознаки вказують на належність тієї чи іншої тварини до певного класу членистоногих?
  - а) розчленування тіла;
  - б) кількість сегментів;
  - в) наявність хітину.

### *III рівень*

1. Чому одне вічко фасеткового ока річкового рака сприймає лише ті промені, що падають перпендикулярно до його поверхні?
  - а) структура вічка нагадує собою колодязь, у середину якого важко проникнути;
  - б) світлові рецептори містяться на дні вічка.

### Правильні відповіді

- I рівень: 1 – б);  
 2 – а);  
 3 – а), б);  
 4 – б);  
 5 – г);  
 6 – б);

7 – а).

II рівень: 1 – б), в);

III рівень: 1 – а), б).

**Різномірні завдання для самостійної роботи**

*I рівень*

1. На прикладі рака – самітника охарактеризувати ряд Десятиногі ракоподібні.
2. Дати загальну характеристику ряду Веслоногі та Короподи.

*II рівень*

1. Порівняти особливості організації та життєдіяльності рядів Рівноногі раки та Гіллястовусі.
2. Серед перерахованих тварин вибрати представників членистоногих, що належать до ряду Десятиногі ракоподібні. Розповісти про життєдіяльність одного з них.\*1. Рак-самітник. 2. Дафнія. 3. Річковий рак. 5. Циклоп.
3. Порівняти значення у природі та житті людини ракоподібних і молюсків. Заповними таблицю «Значення ракоподібних та молюсків у природі та житті людини»

Молюски		Ракоподібні	
Негативне значення	Позитивне значення	Негативне значення	Позитивне значення

*III рівень*

1. Чому річковий рак належить до ряду Десятиногі ракоподібні?

**Схема «Значення ракоподібних»**



**Роздатковий матеріал**

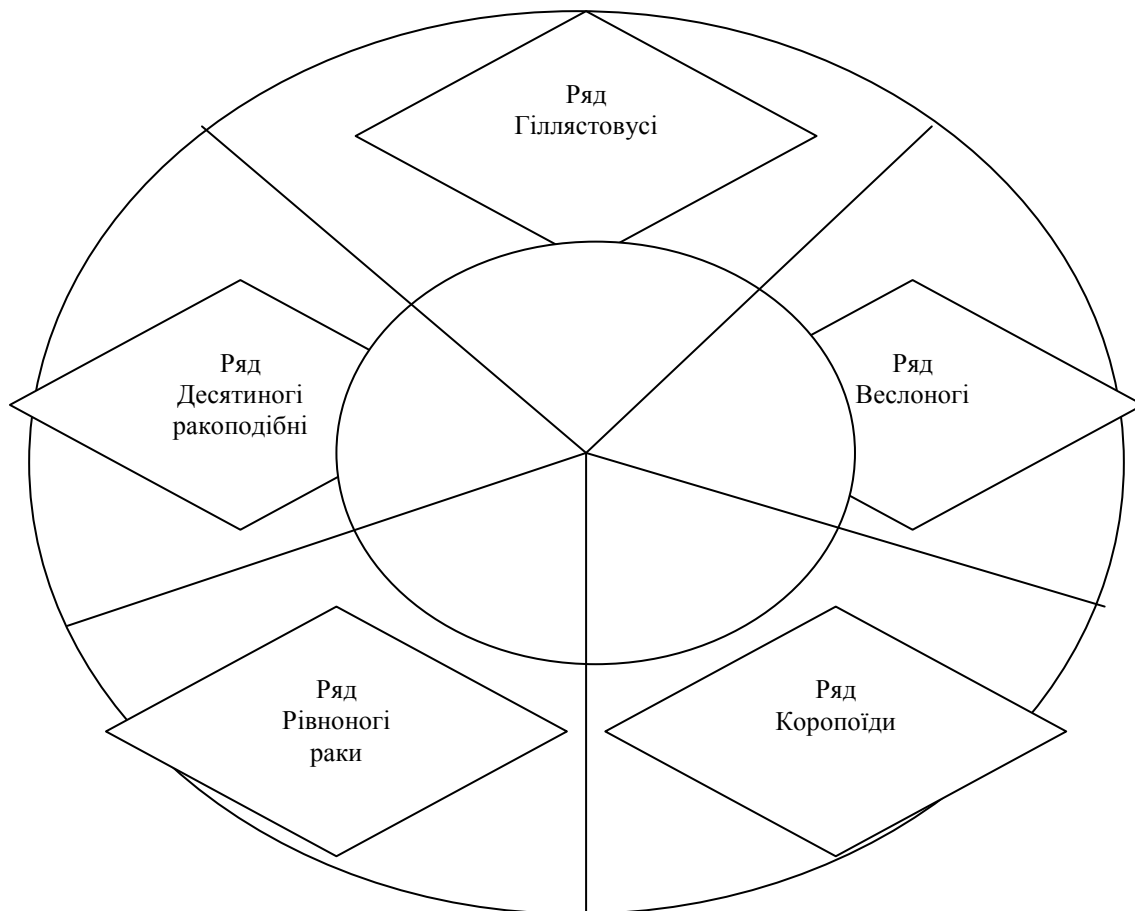
**“Картки - автобуси”**

*“Покласти” до “відер” представників ракоподібних, що відповідають окремим рядам.*

<p>№ 1</p> <p>Ряд Рівноногі раки</p> <p>Краб, омар, лангуст, рак-самітник, річковий рак.</p>	<p>Ряд Веслоногі</p> <p>..... ..... ..... .....</p>
<p>№ 2</p> <p>Ряд Десятиногі ракоподібні</p> <p>..... ..... ..... ..... .....</p>	<p>Ряд Гіллястовусі</p> <p>..... ..... ..... .....</p>
<p>№ 3</p> <p>Ряд Коропоїди</p> <p>..... ..... ..... ..... .....</p>	<p>Ряд Рівноногі раки</p> <p>..... ..... ..... .....</p>

Систематизувати перелічених представників ракоподібних. Занести в колонку ряду до "колеса ракоподібних" цифру, що відповідає даному представнику.

### "Колесо Ракоподібних"

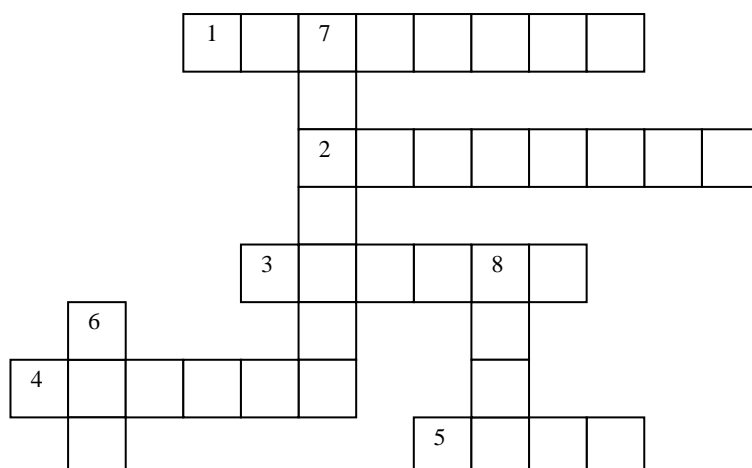


*Представники ракоподібних:*

1. Дафнія.
2. Краб.
3. Мокриця.
4. Рак-самітник.
5. Водяний віслюк.
6. Циклоп.
7. Коропоїд.
8. Омар.
9. Річковий рак.



## Кросворд «Різноманітність ракоподібних»



*По горизонталі:*

1. Рак, що має здатність ховатись у спорожнілу черепашку молюска. (Самітник)
2. Паразитичний вид ряду Коропоїди. (Коропоїд)
3. Планктонний рачок. (Циклоп)
4. Представник ряду Гіллястовусі. (Дафнія)
5. Морський рак великих розмірів. (Краб)

*По вертикалі:*

6. Представник класу Ракоподібні. (Рак)
7. Білявий рак, що живе у листовій підстилці. (Мокриця)
8. Рак, що є цінним джерелом харчування людини. (Омар)

## Шаради

*Додайте попереду по три літери:*

- Морський рак великих розмірів – (ома)...р.
- Представник ряду Рівноногі раки – (мок)...риця.
- Планктонний рачок – (цик)...лоп.
- Інша назва “водяної блохи” – (даф)...нія.

*Додайте по 4 літери:*

- Кінцівки, що є потужним органом нападу та захисту – (клеш)...ні.
- Темна речовина, що поглинає промені світла – (пігм)...ент.
- Органи дихання рака – (зябр)...а.
- Запліднене яйце – (ікри)...нка.

– Дихальний пігмент, що обумовлює червоний колір крові – (гемо)...глобін.

### **Вікторина**

1. Назвіть представника ряду Десятиногі ракоподібні, що має здатність ховатися в спорожнілих черепашках моллюсків.  
(Рак самітник)
2. Яка інша назва “водяних бліх”?  
(Дафнії)
3. Назвіть паразитичний вид ряду Коропоїди.  
(Коропоїд)
4. Яких розмірів може досягати річковий рак?  
(15 - 20)
5. Як називається морський рак великих розмірів?  
(Омар)
6. До якого ряду ракоподібних належить водяний віслик?  
(Ряд Рівноногі раки)
7. Яка кількість видів ракоподібних зустрічається на планеті?  
(Понад 50000 видів)
8. Яка тривалість життя річкового рака?  
(До 20 років)
9. Назвіть територію України, де живе травний краб.  
(У Чорному морі та річках гірського Криму)
10. До якого ряду ракоподібних належать циклопи?  
(Ряд Веслоногі)

### **Рубрика “Наодинці з природою”**

#### *Рак в акваріумі*

Річковий рак сидів у кутку акваріума майже нерухомо. Він був не зовсім щасливий, адже акваріум – це не його рідна річка. Окрім цього, у нього була відірвана нога. Він страждав..

Іноді, дуже рідко, окрім пошуків і споживання їжі та відпочинку, рак займався своїм туалетом. Численними ногощупальцями він скріб собі спину, зчищаючи утворений слиз і нарости. Велику увагу він приділяв очам, з яких також періодично зіскрібав осаджений мул.

Й ось настав час линяння...новий рак виліз зі старого. Другий рак, на відміну від попереднього – коричневого, був світлого, сіро-голубого кольору.

Вуса, очі і навіть відросла на місті відірваної маленька нога були дуже схожі на попередні.

Перші дні він відсиджувався а потім, підштовхнутий голодом, вийшов на полювання.

Натрапивши на "колишнього себе", він став розривати панцир і з'їдати його. Так, мабуть, у них, у раків, заведено...

### *Приказки та прислів'я*

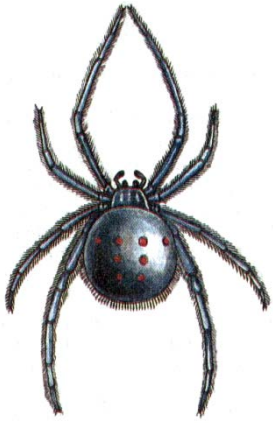
1. На безриб'ї і рак риба.
2. Отак, двом – рак, третьому юшка.
3. Сів, як рак на мілкому.
4. Жвавіші, як рак на греблі.
5. Ні риба ні м'ясо і в раки не годиться.

### *Загадки*

1. Живий – чорний,  
А як зварити – червоний.  
(Рак)
2. Має клешні й довгі вуса,  
Я і сам його боюся,  
Бо щипає, як гусак,  
Ну, а звать щипаку...  
(Рак)

### *Вірш*

Іменини в раченяти,  
Іменини в раченяти,  
Треба тісто учиняти.  
Вус крутив татуньо-рак,  
До рачихи мовив так:  
"Набери-но ківш мучиці,  
Дрібку солі поклади.  
Я швиденько із криниці  
Принесу тобі води".  
До криниці вісім кроків  
Рак пролазив вісім років.  
На порозі під кінець  
Спотикнувсь, розбив горнець.  
Ну, так рак – той був мудрак, –  
Лиш махнув клишнею рак,  
А рачиха:  
"Хто спішить,  
Той, як бач, людей смішить".



## Клас Павукоподібні (Arachnida)

### Фронтальне опитування

1. Яку кількість видів об'єднує клас Павукоподібні?  
(70000)
2. На які два відділи поділяється тіло Павукоподібних?  
(Головогруди і черевце)
3. Як називається явище, коли самці і самки відрізняються забарвленням та особливостями зовнішньої будови?  
(Статевий диморфізм)
4. Яка кількість шарів кутикули?  
(Три шари)
5. Назвіть першу пару головогрудних кінцівок.  
(Хеліцери)
6. Назвіть другу пару кінцівок.  
(Ногощупальця, або педипальпи)
7. Яка кількість павутинних бородавок характерна для павука-хрестовика?  
(Три пари)
8. Назвіть органи видільної системи павуків.  
(Мальпігієві судини)
9. Назвіть органи дихання павукоподібних.  
(Легеневі мішки, трахеї)
10. Яка кількість отворів характерна для серця павука-хрестовика?  
(Три пари)

### Опитування біля дошки

1. Дати загальну характеристику класу Павукоподібні.
2. На прикладі павука-хрестовика охарактеризувати зовнішню будову Павукоподібних.
3. Порівняти травну та кровоносну системи Ракоподібних та Павукоподібних.
4. Проаналізувати особливості життєдіяльності ряду Павуки та Кліщі. Заповнити таблицю «Значення павукоподібних у природі та житті людини»

Позитивне значення	Негативне значення

5. Зробити висновок про пристосованість павукоподібних до умов навколишнього середовища.
6. Пояснити на прикладах, чому Павукоподібні вважаються більш досконалими за своєю організацією порівняно з Ракоподібними?

### Біологічний диктант

#### Закінчити речення

1. Усього павуків налічується близько ... (3000 видів).
2. Отруйні представники павуків в Україні – ... (тарантул та каракурт).
3. Прісноводним видом павуків є ... (павук-сріблянка).

4. Кліщ, що може ушкоджувати різні крупи та хлібопродукти, називається ... (борошняний кліщ).
5. Наявні кліщі, які паразитують у сальних залозах або волосяних сумках. Це ... (залозниці вугрові).
6. Живляться кров'ю людини та тварин ... (іксодові кліщі).
7. Інші назви голівки та тіла кліща – це ... (гнатосома та ідіосома).
8. Тропічні павуки-птахоїди можуть жити понад ... (15 років).
9. Найефективнішим засобом проти укусу каракурта є введення ... (протиکارакуртової сироватки).

#### ***Текст для аналізу***

Павуки мають різноманітні органи чуття: органами дотику є ділянки шкіри (1), які вкривають тіло павука та особливі кінцівки хеліцери (2). Є в павуків органи хімічного чуття – слухові (3) та смакові, які містяться переважно на ногощупальцях і ходильних ногах. Органи смаку знаходяться в бічних частинах глотки. Органами зору є сім (4) очей.

1. Волоски;
2. ногощупальця;
3. нюхові;
4. вісім.

#### ***Різнорівневі тести***

##### *I рівень*

1. Головогруди павука вкриті:
  - а) товстим хітиновим щитком;
  - б) хеліцерами;
  - в) тонкими волосками.
2. Павутинні бородавки знаходяться на задній частині черевця павука.
  - а) так;
  - б) ні.
3. До органів дихання павука належать:
  - а) зябра;
  - б) легеневі мішки;
  - в) трахеї.
4. Мальпігієві судини представлені:
  - а) однією парою;
  - б) двома парами.
5. Серце павуків має вигляд:
  - а) тонкостінного мішка;
  - б) м'язової трубки;
  - в) значної кількості судин.
6. Перша пара головогрудних кінцівок називається ногощупальцями, або педипальпами.
  - а) так;
  - б) ні.

##### *II рівень*

1. Значення хітинового покриву у членистоногих організмів:

- а) зовнішній скелет;
- б) захист;
- в) утворює кінцівки;
- г) забезпечує випаровування води.

2. До яких тварин за типом харчування і живлення відносять павуків?

- а) хижаки;
- б) паразити;
- в) сапрофіти;
- г) гетеротрофи.

### *III рівень*

1. Яку функцію виконує гемолімфа у павука?

- а) транспортує кисень;
- б) транспортує поживні речовини;
- в) виводить діоксид вуглецю;
- г) виводить продукти обміну.

### *Правильні відповіді*

I рівень: 1 – а)

2 – а)

3 – б), в)

4 – а)

5 – б)

6 – г)

II рівень: 1-а), б)

2-а), г)

III рівень: 1-а), б), в), г)

## **Різнорівневі завдання для самостійної роботи**

### *I рівень*

1. На прикладі ґрунтових кліщів, що вільно живуть, охарактеризувати особливості життєдіяльності ряду Кліщі.
2. Дати загальну характеристику ряду Павуки, після чого пояснити особливості життєдіяльності одного з представників ряду.

### *II рівень*

1. Серед перелічених тварин вибрати представників ряду Павуки. Охарактеризувати двох із них, порівнюючи їх роль у природі та житті людини.

\*1. Каракурт.

2. Борошняний кліщ.

\*3. Павук-сріблянка.

4. Свербун-нашкірник.

\*5. Павук-хрестовик.

6. Залозниця вугрова.

\*7. Тарантул.

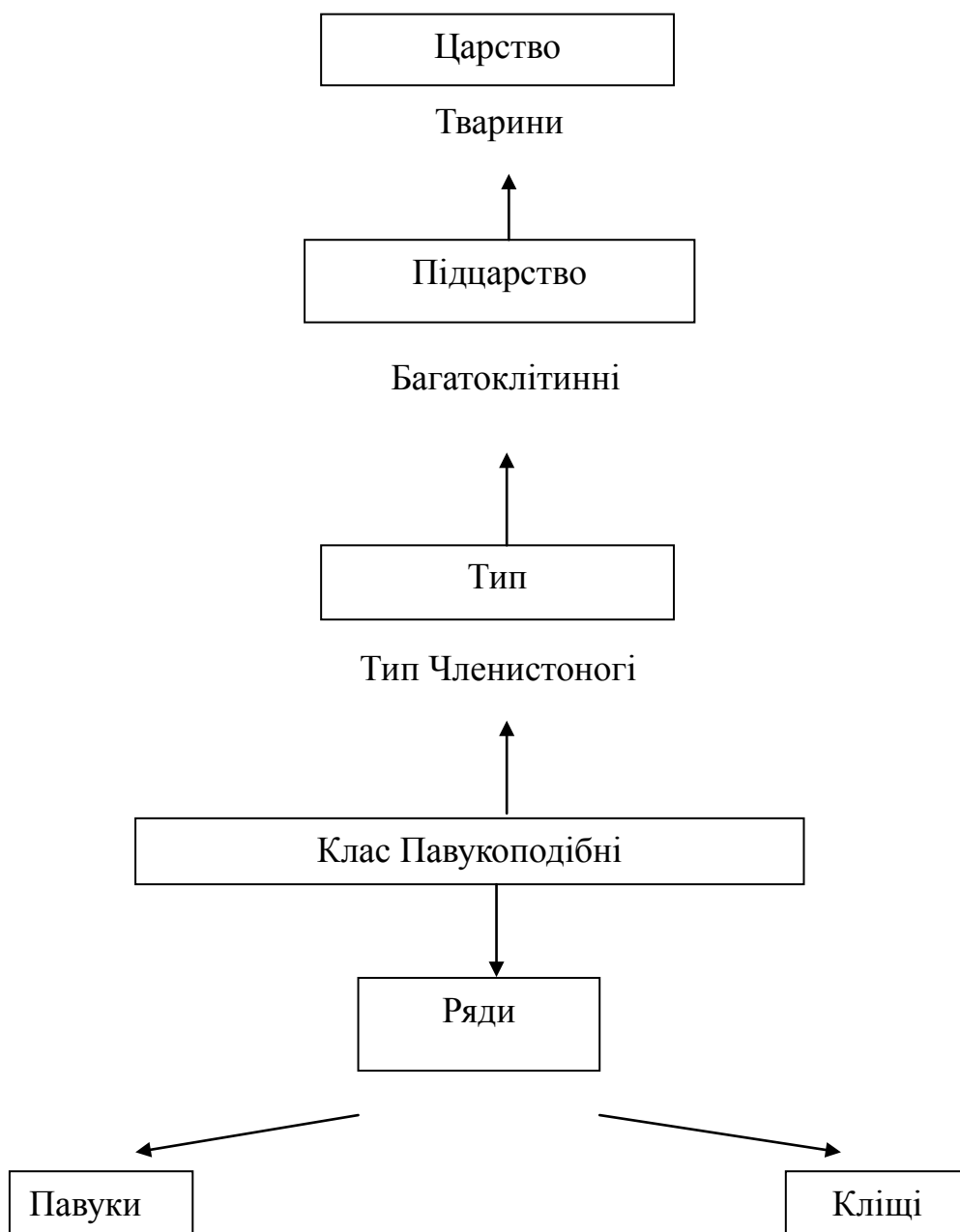
### III рівень

1. Чому внаслідок укусу тарантула людина може втратити рухливість? (Тому, що отрута діє на нервову систему)

*Схематично зобразити місце класу Павукоподібні в систематиці тваринного світу.*

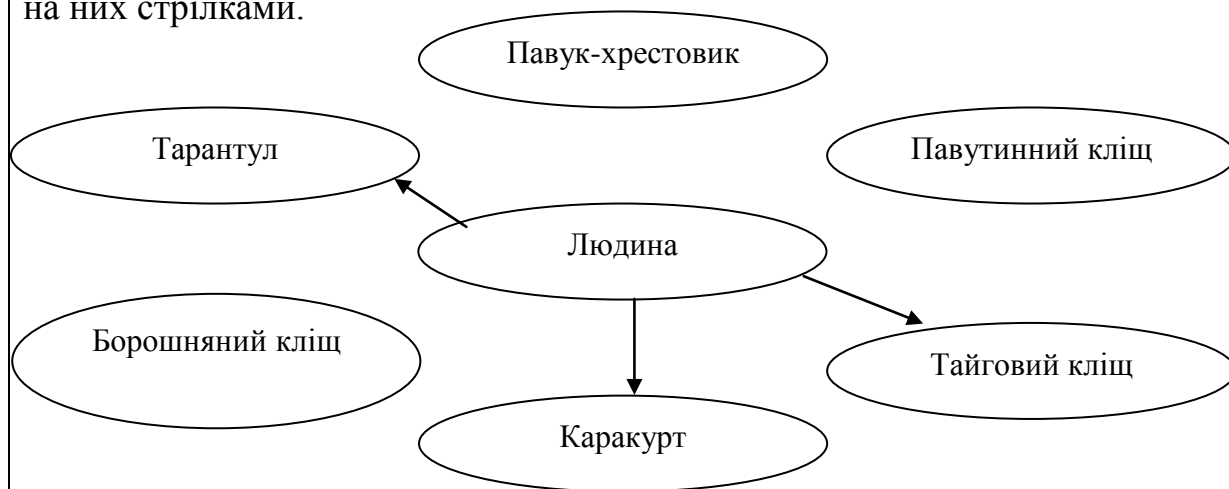
*Зазначити царство, підцарство, тип, ряди та представників Павукоподібних.*

#### Схема «Місце класу Павукоподібні в систематиці тваринного світу»



## Роздатковий матеріал

№1. Які представники павукоподібних є небезпечними для людини? Вказати на них стрілками.



№2. Які представники належать до іксодових кліщів? Указати на них стрілками.

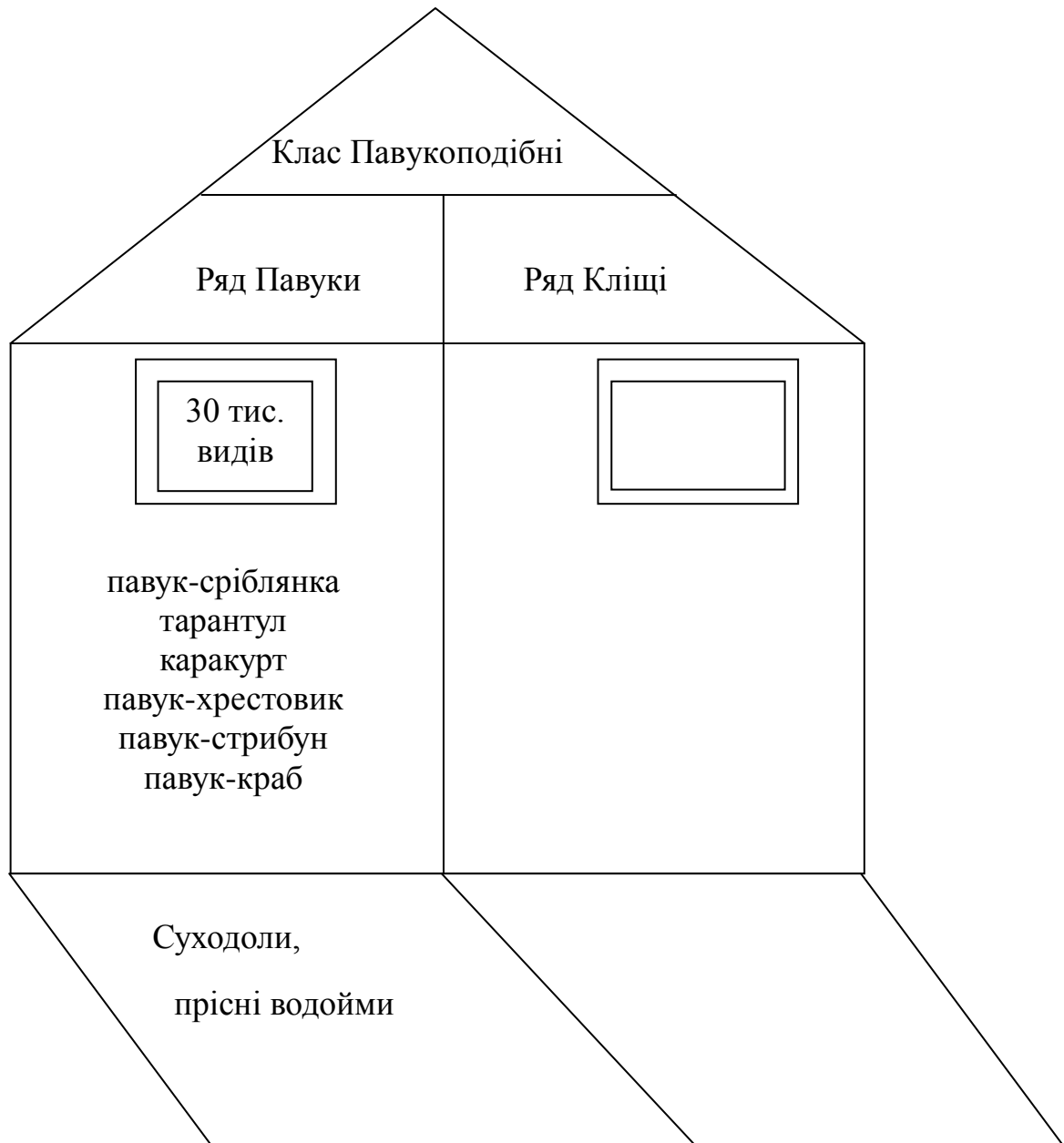


№3. Які наслідки можуть бути при укусах тарантула? Вказати на них стрілками.



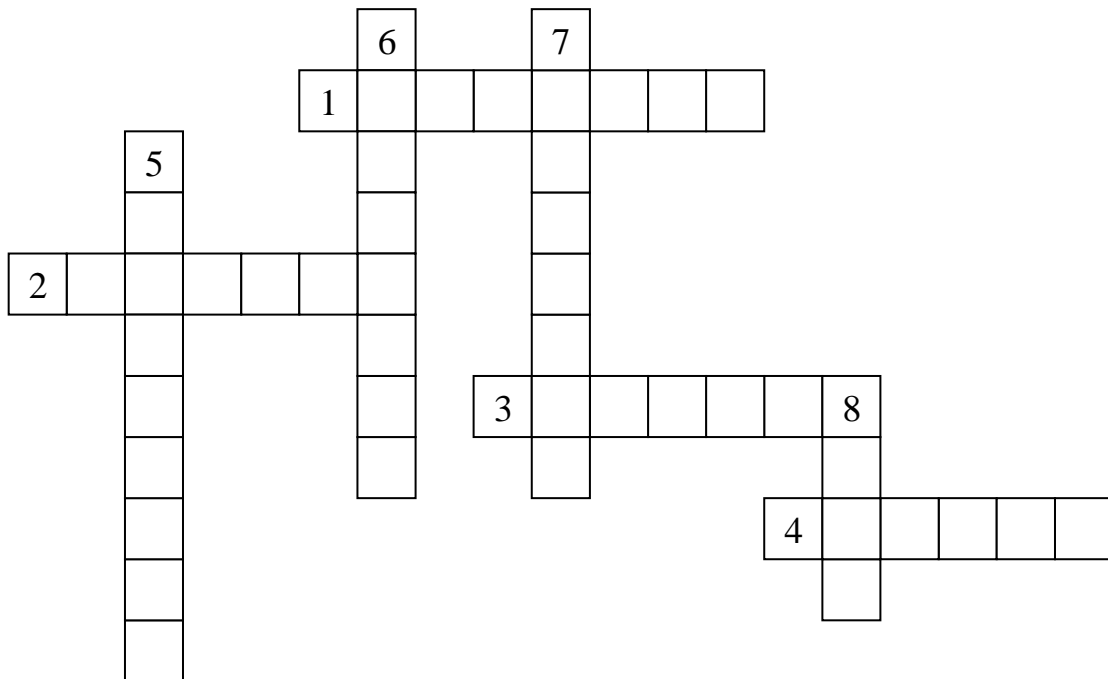


## Таблиця «Будинок Павукоподібних»



*Занести до “Будинку Павукоподібних” представників, що належать до відповідних рядів Павукоподібних. Зазначити у “вікнах будинку” кількість видів, що зустрічаються у світовій фауні. На “території, прилеглій до будинку”, зазначити умови, у яких проживають Павукоподібні.*

## Кросворд «Павукоподібні»



*По горизонталі:*

1. Отруйний вид павуків, укусу якого спричиняє збудження нервової системи, утрату рухливості.

(Каракурт)

2. Кліщ, що спричиняє коросту.

(Свербун)

3. Представник Павукоподібних.

(Косарик)

4. Самець європейського виду павуків.

(Пізаур)

*По вертикалі:*

5. Павук, особливий малюнок на тілі якого зумовлює його назву.

(Хрестовик)

6. Отруйний павук, укусу якого спричиняє різкий біль та набряки.

(Тарантул)

7. Представник Павукоподібних, що є одним із знаків зодіаку.

(Скорпіон)

8. Представник ряду, чисельність якого налічує понад 20000 видів.

(Кліщ)

## Шаради

*Додайте попереду по 3 літери:*

– ловча сітка павука – (пав)утина;

– явище відмінності самок і самців забарвленням, зовнішньою будовою – (дим)орфізм;

- перша пара головогрудних кінцівок – (хел)іцери;
- друга пара кінцівок – (пед)ипальпи.

*Додайте попереду по 4 літери:*

- травна залоза павука, що відкривається в середню кишку – (печі)нка;
- органи дихання – (трах)еї;
- самці одного з європейських видів павуків – (піза)ури;
- судини, що є органами виділення павуків – (маль)пігієві.

### ***Вікторина***

1. Який термін життя павуків-птахоїдів?  
(Понад 15 років)
2. Як називається павук, що будує дзвін із павутини під водою?  
(Павук-сріблянка)
3. Назвіть два отруйні види павуків України.  
(Тарантул і каракурт)
4. Яку назву мають павуки – шкідники сільськогосподарських культур, що спричиняють утворення пухлин?  
(Галові кліщі)
5. Назвіть кліщів, що спричиняють появу вугрів.  
(Залозниці вугрові)
6. До якого виду кліщів належить тайговий кліщ?  
(До іксодових кліщів)
7. Як називається вид павуків, у якого після запліднення самка завжди з'їдає павука.  
(“Чорна вдова”)
8. Назвіть явище відмінності самців від самок.  
(Статевий диморфізм)
9. Як називаються утворення, на верхівках яких відкриваються протоки павутинних залоз?  
(Павутинні бородавки)
10. Яка кількість видів класу Павукоподібні?  
(Майже 70000 видів)

### ***Рубрика “Наодинці з природою”***

#### ***Павук-барометр***

Із давніх давен помічено, що павук краще від барометра передбачає погоду за два-три дні. Він не снує свою ловчу сітку з властивою йому старанністю перед дощем чи бурею; нерідко перед початком негоди павуки самі знищують зіткану ними павутину й, поспішаючи, ховаються в щілини. Якщо ж павук знову починає працювати й ліквідує недоліки у своїх тенетах – це свідчить про зміну погоди на краще. Якщо ж він докладає всіх своїх зусиль під час виконання роботи, то можна впевнено передбачити тривалу ясну погоду.

### *Загадки*

1. Не руками снувалося,  
Не руками ткалося.  
Десь далеко вродилося.  
У куточку вместилося.

(Павутина і павук)

2. Якої пряжі немає в продажу?

(Павутини)

3. Висить сито, руками не вите.

(Павутина)

4. Сидить злодій тихо-тихо, комусь буде лихо-лихо.

(Павук)

5. Ниток багато, а в клубок не змотати.

(Павутина)



## Клас Комахи (Insecta)

### Фронтальне опитування

1. Назвіть найбільшого метелика України  
(Велике нічне павине око)
2. Як називається розділ зоології, що вивчає комах?  
(Ентомологія)
3. Які два типи польоту відомі в комах?  
(Ширяючий і махальний)
4. Яка кількість судин характерна для кровоносної системи комах?  
(Одна)
5. Назвіть органи виділення комах.  
(Мальпігієві судини).
6. За допомогою чого відбувається дихання в комах?  
(Трахей)
7. Як називаються тіла, що є структурними елементами боків мозку комах?  
(Грибоподібні)
8. На яких органах переважно розташовані рецептори нюху комах?  
(На вусиках)
9. Які два види реакцій спостерігаються в комах щодо джерела збудження?  
(Позитивна, негативна)
10. Назвіть два типи розвитку, що характерні для комах.  
(Повне і неповне перетворення)

### Опитування біля дошки

1. Дати загальну характеристику зовнішньої будови комах.
2. Охарактеризувати особливості травної системи комах.
3. Заповнити порівняльну таблицю

### Особливості організації окремих систем павукоподібних та комах

Системи	Клас Павукоподібні	Клас Комахи
Кровоносна		
Видільна		
Дихальна		
Нервова		
Статева		

4. У чому виявляється інстинктивна поведінка комах? Для чого вона слугує? Пояснити на прикладах.
5. У чому виявляється розвиток з повним та неповним перетворенням? Зупинитися на перевагах і недоліках одного щодо іншого.

### **Термінологічний диктант**

1. Трахеї – це системи хітинових трубочок, які починаються спеціальними отворами... (дихальцями).
2. (Прості вічка) реагують на ступінь освітленості, а... (бічні вічка) можуть сприймати зображення предметів.
3. Якщо рух комахи відбувається в напрямку до джерела подразнення, реакція має назву... (позитивна), якщо ж від нього – ... (негативна).
4. Комахи, які живуть сім'ями, де водночас є кілька поколінь, називаються... (суспільними).
5. При... (неповному перетворенні) в комах з яйця вилуплюється личинка, позбавлена крил, проте схожа на дорослу особину.
6. У комах із... (повним перетворенням) з яйця вилуплюється личинка, не схожа на дорослу особину.
7. ... (Рецептори нюху) розташовані переважно на вусиках комах.
8. На ротових органах знаходяться... (рецептори смаку).

### **Текст для аналізу**

*Знайти помилки в тексті.*

Нервова система комах складається з підглоткового (1) кільця і спинного (2) нервового ланцюжка. Особливо розвинений надглотковий, або головний, вузол. Від нього відходять нерви до органів чуттів на кінцівках (3). Добре розвинені два (4) грудні вузли спинного (5) нервового ланцюжка. На тілі комах є численні шкірні чутливі органи, що мають вигляд різних волосків і щетинок.

### **Правильні відповіді:**

1. Навкологлоткового.
2. Черевного.
3. Голові.
4. Три.
5. Черевного.

### **Різнорівневі тести**

#### *І рівень*

1. На голові комах знаходяться:
  - а) пара простих очей;
  - б) одне, але складне око;
  - в) пара складних очей.
2. Для первісних комах був властивий ротовий апарат:
  - а) сисний;
  - б) гризучо-лижучий;
  - в) колючо-сисний.
3. Груді комах поділяються на сегменти:
  - а) два;

- б) три.
- 4 У прямокрилих передні крила перетворені на жорсткі надкрила:
- так;
  - ні;
  - у молодому віці.

### II рівень

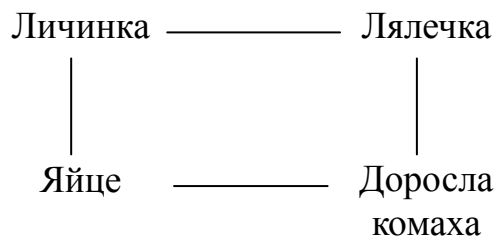
- Яке з тверджень не відповідає дійсності?
  - кров у комах транспортує кисень і діоксид вуглецю;
  - кров у комах транспортує продукти обміну речовин;
  - кров у комах транспортує поживні речовини.
- Стадії розвитку в комах:
  - яйце, доросла форма;
  - яйце, личинка, доросла форма;
  - яйце, личинка, лялечка, доросла форма;

### III рівень

- Чому, коли в паралізованого коника, якого запасає сфекс відрізати вусики, оса його кидає?
  - зміна подразників під час інстинктивної поведінки унеможлиблює досягнення мети інстинкту.
  - інстинкт не дає змоги реагувати на раптові зміни обставин.

### IV рівень

- Яка із зображених схем розвитку характерна для цвіркуна польового?
  - схема 1;
  - схема 2.



№1



№2

### Правильні відповіді

I рівень: 1 – в); 2 – б); 3 – б); 4 – а).

II рівень: 1 – а), б); 2 – б), в).

III рівень: 1 – а), б).

IV рівень: 1 – б).

### Різномірні завдання для самостійної роботи

#### I рівень

1. Дати загальну характеристику комах з неповним перетворенням на прикладі ряду Прямокрилі.
2. Дати загальну характеристику комах з неповним перетворенням на прикладі ряду Жуки.
3. Замалювати зовнішню будову блохи людської. Охарактеризувати її паразитичний спосіб життя.

#### II рівень

1. Заповнити таблицю «Роль комах у природі та житті людини»

Позитивне значення	Негативне значення

2. Серед перерахованих представників класу Комахи вибрати особин, що належать до ряду Перетинчастокрилі. Дати характеристику одного з них.

1. Шовкопряд – недопарка.
2. Дрозофіла.
3. Медоносна бджола.
4. Бабка – дозорець.
5. Сосновий пильщик.
6. Клоп – гладун.
7. Чорна садова мурашка.

#### III рівень

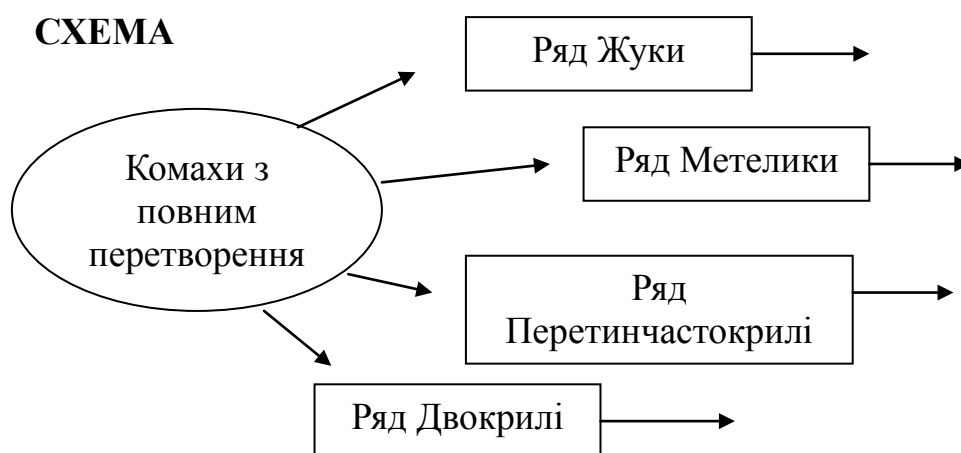
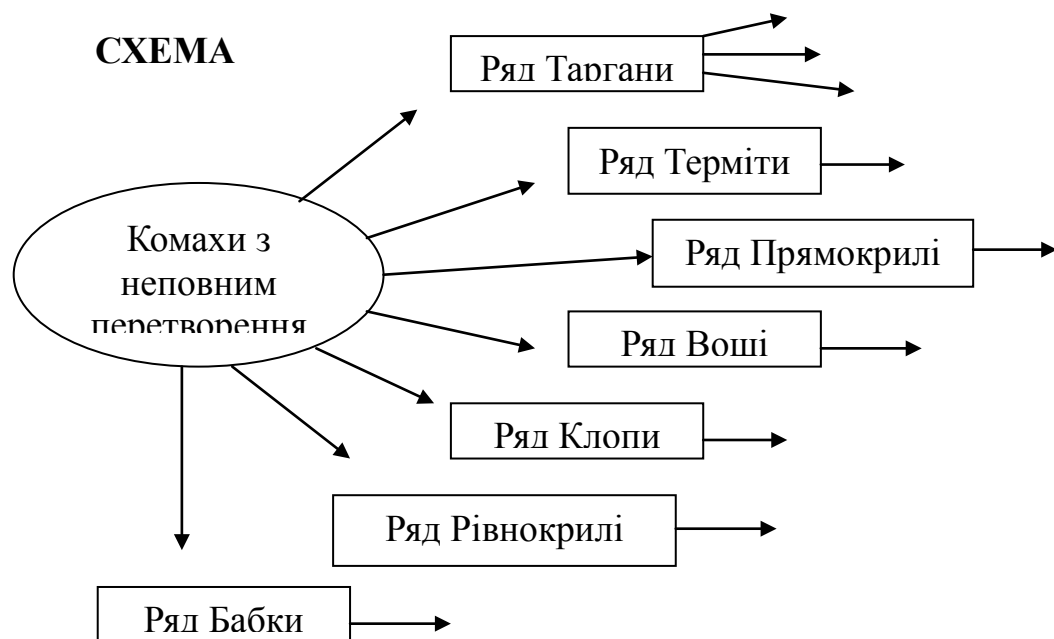
1. Чому трихограму – паразитичну комаху – розводять у лабораторіях? Чи обов'язково це потрібно?

#### Вікторина

- 1 Звідки до нас завезений колорадський жук?  
(З Америки)
- 2 Назвіть комаху ряду Твердокрилі, що використовується для боротьби зі шкідливими комахами.  
(Сонечко)
- 3 До якого ряду належить златогузка?  
(До ряду Метелики)
- 4 З чого бджоли будують соти?  
(З воску)
- 5 У що перетворена друга пара крил у представників ряду Двокрилі?  
(У дзижчальця)



## Схеми



### Рубрика “Пам’ятка тваринам”

#### *Церера і довгоносик*

Ще з давніх-давен вирощування бавовника було головним заняттям фермерів штату Алабама, що на півдні США. Але в ХХ сторіччі на їхніх полях усе частіше став з’являтися бавовниковий довгоносик. Усі засоби проти нього були невдалими. За порадою вчених-агрономів фермери почали вирощувати замість бавовника кукурудзу, картоплю та інші овочі, земляні горіхи.

Завдяки цьому були не лише покриті збитки та борги, а й отримані чималі прибутки. У 1919 р. у м. Інтерпрайз алабамські фермери побудували пам’ятник довгоносику. На високій колоні-постаменті стоїть чотириметрова фігура богині землеробства Церери. У руках, високо піднятих над головою, богиня тримає великого металевого довгоносика. На п’єдесталі пам’ятника – бронзова дошка, на ній вибиті слова: “Пам’ятник цей побудований жителями м. Інтерпрайз, Алабама, бавовниковому довгоносику на знак глибокої вдячності за все те, що він зробив як вісник процвітання”.

**Роздатковий матеріал**  
**“Картки - автобуси”**

Назвати представників комах, що належать до рядів, які повинні їхати в даному "автобусі". На колесах позначити кількість видів у ряді.

№ 1

Колорадський жук,  
Жук-кузька, Сонечко,  
Жук-короїд, Жук-  
шкіроїд, Гробарик,  
Жук-красотіл...

Ряд Прямокрилі

Ряд Жуки

300  
тис.

№ 2

Ряд Клопи

Ряд Метелики

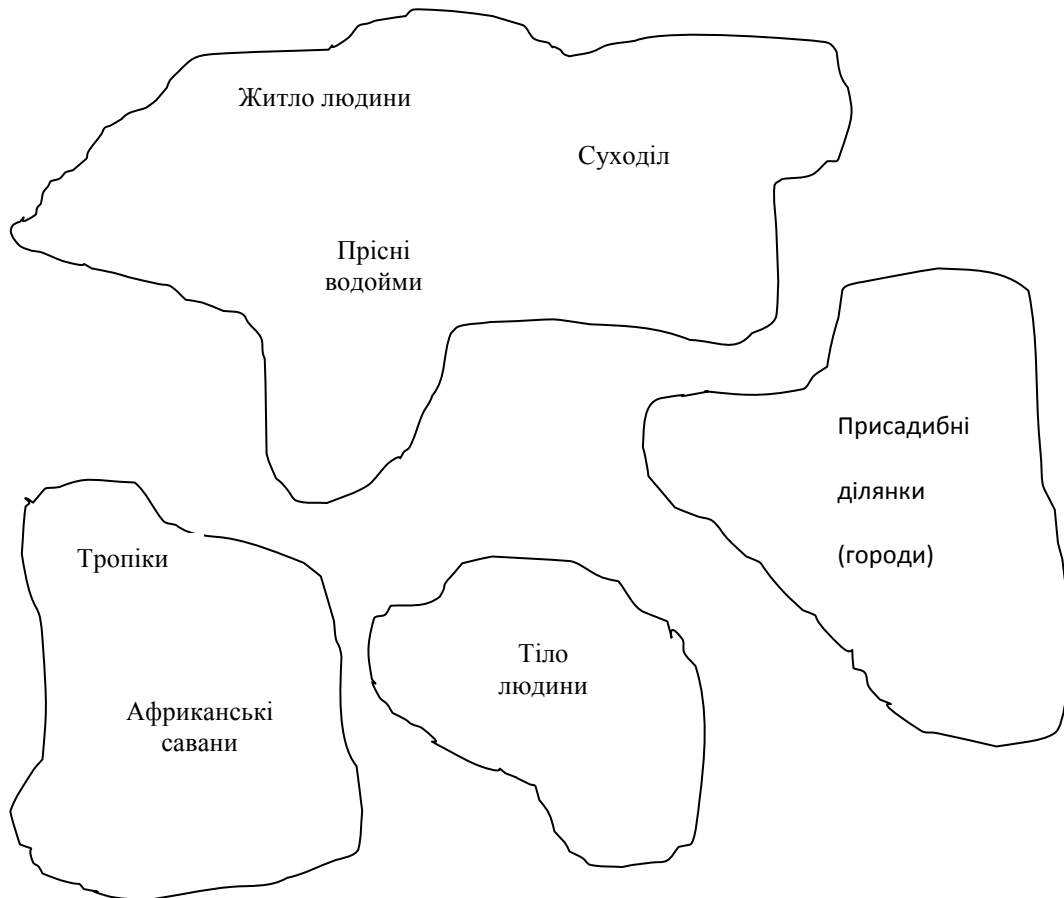
№ 3

Ряд Бабки

Ряд Двокрилі

## Таблиця-карта

Заповнити таблицю - карту

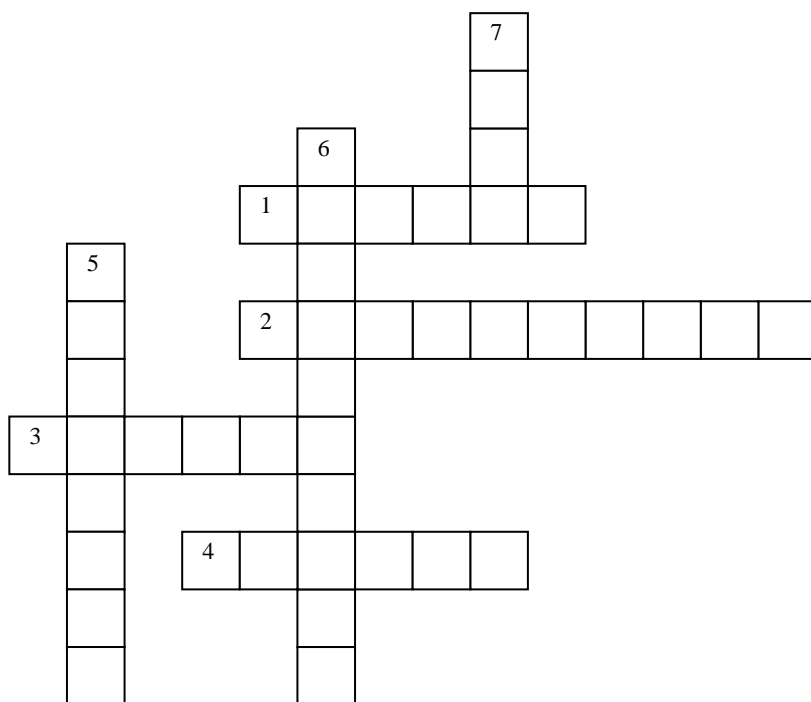


Розмістити знаки даних представників згідно з їхньою приналежністю до загаданих місць проживання.

### Представники комах:

Чорний тарган	⌘
Капустянка	▲
Головна воша	●
Клоп-блошиця	T
Жук-кузька	□
Медоносна бджола	■
Москіти	○
Терміти	5
Комар	;
Хатня муха	≈
Попелиці	ζ

## Кросворд «Комахи»



*По горизонталі:*

1. Комаха з неповним перетворенням, що поширена переважно у рослинному опаді. (Тарган)
2. Ряд комах, що характеризується повним перетворенням. (Лускокрилі)
3. Суспільна комаха. (Терміт)
4. Представники ряду Прямокрилі. (Коники)

*По вертикалі:*

5. Представник ряду Рівнокрилі, що завдає шкоди культурним рослинам. (Попелиця)
6. Комаха з копальними передніми кінцівками й міцними щелепами ушкоджує городні культури. (Капустянка)
7. Безкрилий зовнішній паразит людини. (Воша)

### **Шаради**

*Додайте попереду по три літери:*

- Задні крила двокрилих - ... (дзи)жчальця.
- Тип польоту - ... (мах)альний.
- Залози комах, що виділяють віск - ... (дзе)ркальця.
- Орган жалких комах - ... (жал)о.

*Додайте попереду по чотири літери:*

- Отвори трахей - ... (диха)льця.
- Чорно-руда оса, яка вхід до гнізда закриває камінчиком - ... (амоф)іла.
- Рідина, що бере участь у транспортуванні газів - ... (гемо)лімфа.
- Складова ока, на якій відбуваються фокусування зображення - ... (зябр)а.
- Риуча оса, що тягне паралізовану жертву за вусик - ... (сфек)с.

### *Приказки та прислів'я*

1. Зимою деньок, як комарів носик.
2. Де багато пташок, там нема комашок.
3. Комар як комар: де не сяде, там п'є.
4. Голодному хрущу м'ясо.
5. Бджола мала, а й та працює.
6. Ошпарився, як муха в окропі.
7. Заліз, як муха в патоку.
8. На мед люди мух ловлять.
9. Шалена муха вкусила за вухо.

### *Загадки*

1. Розмотався сам моток  
Та й полинув на лужок.  
На лужку сів на вербі  
І змотався знов собі.  
Хто в мішок його забрав,  
За те пальці обсмоктав.  
(Рій бджіл)
2. У темній хатині живуть мартини,  
В'яжуть мережива без петлі й вузла.  
(Бджоли)
3. Тисяча бондарів  
Роблять хати без димарів.  
(Мурахи)
4. Ні рак ні риба; ні звір ні птиця.  
Голос тоненький, а ніс довгенький.  
Хто його вб'є, той свою кров проллє.  
(Комар)
5. Із-за тебе я бив себе,  
Із-за тебе я бив тебе.  
Убив тебе, а кров моя тече.  
(Комар)
6. Коло вуха завірюха,  
А у вусі ярмарок.  
(Бджоли)
7. Що то за птах, що на вісьмох ногах?  
(Комар)

### *Вікторина*

1. Скільки рухів крилами робить муха за 1 секунду?
2. Хто швидше махає крилами – джміль чи комар? Як це можна визначити?
3. Яка з наших комах найсильніша?
4. Чи всі звичайні комарі (самці і самиці) однаково шкодять людині?
5. Які комахи не живляться в дорослій стадії?
6. Що станеться з бджолою, коли вона ужалить людину?
7. Який жук, що зустрічається в Україні, найбільший і які його розміри?

8. Як мурашник допоможе визначити сторони світу?
9. Скільки яєць відкладає хатня муха?
10. Відомо, що в бджолиній сім'ї зимуватимуть лише матка і робочі бджоли.  
А які особини ос залишаються зимувати?

*Комахи занесені до Червоної книги України*

Ряд Бабки:

Красуня – діва.  
Дозорець імператор.

Ряд Твердокрилі:

Красотіл пахучий.

Пахучий стафілін.  
Жук-самітник;  
Жук-олень.  
Вусач великий дубовий західний.

Ряд Лускокрилі:

Махаон.  
Подалірій.  
Мнемозина.  
Стрічкарка тополева.  
Синивець Мелеагр.  
Бражник мертва голова.  
Бражник дубовий.  
Бражник прозерпіна.  
Сатурнія мала.  
Шовкопряд кульбабовий.  
Стрічкарка блакитна.  
Пістрянка весела.  
Ведмедиця Гера.  
Ведмедиця – Хазяйка.  
Ведмедиця червонокрапкова.

Ряд Перетинчастокрилі:

Сколія – гігант.  
Метахіла округла.  
Джміль моховий.  
Джміль глинистий.  
Джміль пластинчастозубий.  
Джміль червонуватий.

Ряд Двокрилі:

Ктир гігантський.

**Підсумок уроку.**

**Домашнє завдання:** Зібрати прислів'я і приказки про комах.



**Підтип Безчерепні  
(Acrania)  
Клас Головохордові  
(Cephalochordata)**

***Фронтальне опитування***

1. Яка кількість класів належить до підтипу Безчерепні? (Один)
2. Яку кількість видів об'єднує клас Головохордові? (35)
3. Де найбільш поширені головохордові? (У морях)
4. Назвіть типового представника головохордових. (Ланцетник)
5. Чим репрезентований внутрішній скелет ланцетника? (Хордою)
6. Чим починається кишечник головохордових? (Передротовою лійкою)
7. Назвіть ланцетника за характером живлення. (Фільтратор)
8. Назвіть утвір черевної частини передньої половини кишки. (Печінковий виріст)
9. Назвати органи дихання ланцетника. (Зябра)
10. Яка кровоносна система ланцетника? (Замкнена)
11. Назвати органи виділення головохордових. (Нефридії)

***Опитування біля дошки***

1. Розповісти про характерні особливості головохордових як єдиного класу підтипу Безчерепні.
2. Охарактеризувати особливості розмноження та розвитку ланцетника.
3. Порівняти пристосованість молюсків та головохордових до умов існування.
4. Заповнити таблицю «Особливості організації ланцетника»

Подібність до безхребетних	Подібність до хребетних
...	...

5. Яка роль класу Головохордові в еволюційному процесі?

***Термінологічний диктант***

1. На спинному боці знаходиться згортка, що утворює ... (спинний плавець).
2. ... (Хорда) – це внутрішній скелет ланцетника.
3. М'язи утворені поперечними ... (сегментами).
4. Від черевної частини передньої половини кишки відходить ... (печінковий виріст).

5. У ... (навколозяброву порожнину) виводиться вода через зяброві щілини.
6. Уздовж нервової трубки містяться ... (світлочутливі клітини), які можуть лише розпізнавати світло та темряву.
7. ... (Рецептори дотику) – це чутливі клітини, розташовані на щупальцях та розкидані по поверхні тіла.
8. Унаслідок зовнішнього запліднення утворюється ... (личинка).

### ***Текст для аналізу***

Ланцетники – роздільностатеві організми. Статеві залози є непарними (1) і мають (2) власних протоків. Розвиток у ланцетника прямий (3): унаслідок внутрішнього (4) запліднення утворюється личинка, яка вільно плаває, а згодом сідає на дно і перетворюється на дорослу тварину. Ланцетники розмножуються лише двічі (5) протягом життя, оскільки статеві клітини не мають здатності відновлюватися.

*Правильні відповіді:*

- 1 парними;
- 2 не мають;
- 3 непрямої;
- 4 зовнішнього;
- 5 один.

### ***Різнорівневі тести***

#### *I рівень*

1. Клас Головохордові належить до підтипу:
  - а) черепні,
  - б) безчерепні.
2. Осьовий скелет ланцетника представлений:
  - а) хордою,
  - б) хребтом;
  - в) хордою з нервовою трубкою.
3. Кишечник ланцетника починається:
  - а) ротовим отвором,
  - б) глоткою,
  - в) щупальцями,
  - г) передротовою лійкою.
4. Органами дихання ланцетника є зябра.
  - а) так,
  - б) ні.
5. Скорочення стінок черевної аорти забезпечує:
  - а) нормальну роботу серця,
  - б) тік безбарвної крові,
  - в) очищення крові від непотрібних речовин.
6. Органами виділення ланцетника є:
  - а) нирки,
  - б) метанефридії,



в) нефридії.

### *II рівень*

- 1 Чи можна сказати, що наявність нервової трубки є ознакою, подібною до певного типу тварин:
  - а) так, до безхребетних,
  - б) не завжди, бо це характерна ознака безхребетних та хребетних,
  - в) так, до хребетних.
- 2 Унаслідок зовнішнього запліднення утворюється:
  - а) яйце в личинці,
  - б) яйце,
  - в) личинка,
  - г) личинка з дорослою твариною в середині.

### *III рівень*

1. Чому Петро Симон Паллас відніс ланцетника за класифікацією до м'якунів?
  - а) покриви представлені одношаровим епітелієм;
  - б) кишечник слабкодиференційований;
  - в) органи виділення – нефридії;
  - г) відсутнє серце;
  - д) велика кількість статевих залоз.

Правильні відповіді:

I рівень:

- 1 – б)
- 2 – а)
- 3 – г)
- 4 – а)
- 5 – б)
- 6 – в)

II рівень:

- 7 – в)
- 8 – в)

III рівень:

- 9 – а), б), в), г), д).

### ***Різнорівневі завдання для самостійної роботи***

#### *I рівень*

1. Замалювати зовнішню будову ланцетника. Охарактеризувати скелет та м'язову систему.
2. Схематично зобразити органи травної системи ланцетника. Охарактеризувати їх.

#### *II рівень*

1. Які новоутворення кровоносної системи відносно попередньо вивчених класів можна виділити? Схематично зобразити кровоносну систему ланцетника.

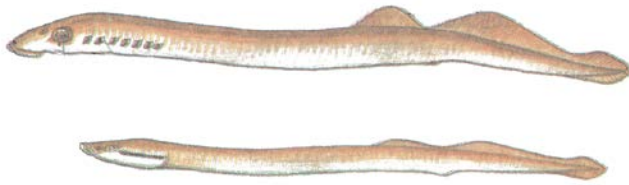
2. Порівняти особливості статевої системи ланцетника відносно особливостей у молюсків.

*III рівень*

1. Чому спочатку вважали, що ланцетник належить до м'якунів? Назвіть прізвище вченого, який відстоював цю думку. (покриви у вигляді одношарового епітелію, відсутнє серце, наявні нефридії ...; П.С. Паллас).

***Схема «Місце ланцетника у класифікації тварин»***





**Підтип Черепні, або Хребетні  
(Craniata, або Vertebrata)  
Клас Круглороті  
(Cyclostomata)**

**Фронтальне опитування**

1. У глибині чого міститься ротовий отвір Круглоротих?  
(Присмоктувальної лійки)
2. Назвіть орган чуття, що сприймає коливання водного середовища.  
(Бічна лінія)
3. Як називається непарний отвір, що розташований зверху головного відділу?  
(Ніздря)
4. Які є два шари шкіри Круглоротих?  
(Епідерміс і дерма)
5. Яка кількість зябрових мішків характерна для Круглоротих?  
(7 пар)
6. Яке запліднення в міног?  
(Зовнішнє)
7. Що належить до органів зору в міног, окрім парних очей?  
(Тім'яне око)
8. Назвіть органи, що водночас відповідають за слух і рівновагу.  
(Напівкругні канали)
9. Що є органами дотику Круглоротих?  
(Чутливі клітини)
10. Який час живе личинка міноги?  
(2-3 роки)

**Опитування біля дошки**

1. Охарактеризувати зовнішню будову представників класу Круглороті.
2. Заповнити порівняльну таблицю «Особливості організації внутрішньої будови ланцетника та міноги»

Представник	Травна система	Дихальна система	Нервова система	Видільна система	Статева система
Ланцетник	...	...	...	...	...
Мінога	...	...	...	...	...

3. Чому дорослі особини міног зустрічаються досить рідко у водоймах? Обґрунтувати свою відповідь.
4. Чи можна сказати, що клас Круглороті є еволюційно більш високоорганізований порівняно з класом Головохордові? Пояснити чому.

### **Термінологічний диктант**

1. ... (Бічна лінія) – це орган чуття, що сприймає коливання водного середовища.
2. Ротовий отвір Круглоротих міститься в глибині ... (присмоктувальної лійки).
3. Верхній шар шкіри називається ... (епідермісом).
4. Шар шкіри, що знаходиться під епідермісом, називається ... (дермою).
5. У верхньому шарі шкіри міститься значна кількість ... (слизових залоз).
6. Дихальна система Круглоротих представлена ... (дихальною трубкою) та ... (зябровими мішками).
7. Видільна система Круглоротих утворена ... (нирками).
8. Орган зору, що світлою плямою просвічується під шкірою за ніздрию, називається ... (тім'яне око).

### **Текст для аналізу**

*Знайти помилки в тексті.*

До органів зору у міног належать парні тім'яні очі (1) та непарне око (2). Органами нюху є нюхові капсули (3) з непарним отвором – ніздрию. Слухові капсули, що розташовані за головним мозком, мають напівкругні канали. До органів дотику належать чутлива клітина (4), що є в шкірі на головному відділі тіла. У Круглоротих відсутня (5) бічна лінія.

*Правильні відповіді:*

- 1 – непарне тім'яне око;
- 2 – парні очі;
- 3 – нюхова капсула;
- 4 – чутливі клітини;
- 5 – наявна.

### **Різнорівневі тести**

#### *І рівень*

1. Для представників класу Круглороті характерні плавці:
  - а) спинний та хвостовий;
  - б) парні.
2. Присмоктувальна лійка розташована на:
  - а) черевному відділі тіла;
  - б) бічній лінії;
  - в) головному відділі тіла.
2. У Круглоротих є непарний отвір – ніздрия.
  - а) так;
  - б) ні.
4. Слизові залози розташовані в:
  - а) дермі;
  - б) епідермісі;
  - в) м'язах.

1. Скелет круглоротих є:
  - а) зачатком хребців;
  - б) хребтом;
  - в) хрящами та хордою.
6. Дихальна система круглоротих являє собою:
  - а) систему трахей;
  - б) зяброві мішки;
  - в) дихальну трубку.
2. Центральна нервова система Круглоротих є:
  - а) спинним мозком;
  - б) нервовою трубкою;
  - в) головним мозком.

### *II рівень*

1. Слухові капсули Круглоротих мають напівкružні канали, зокрема це:
  - а) органи слуху і зору;
  - б) органи слуху і дотику;
  - в) органи зору і дотику;
  - г) органи слуху, рівноваги, дотику;
  - д) органи слуху, рівноваги.

### *III рівень*

1. Чому тіло Круглоротих укрите слизом?
  - а) у верхньому шарі шкіри міститься значна кількість слизових залоз;
  - б) від уникнення тертя.

Правильні відповіді:

I рівень:

- 1 – а)
- 2 – в)
- 3 – а)
- 4 – б)
- 5 – а), в)
- 6 – б), в)
- 7 – а), в)

II рівень:

- 8 – д)

III рівень:

- 9 – а), б)

## Схема «Місце міног та міксин у класифікації тварин»



### Роздатковий матеріал

Зазначити, до якої системи належить згаданий орган. Охарактеризувати дану систему.

№1	Проміжний мозок	№2	Зябровий мішок
...		...	
№3	Тім'яне око	№4	Стравохід
...		...	

### Шаради

Додайте попереду по 3 літери:

- власне шкіра – (дер)ма;
- верхній шар шкіри – (епі)дерма;
- утворення, що продукує слиз – (зал)оза.

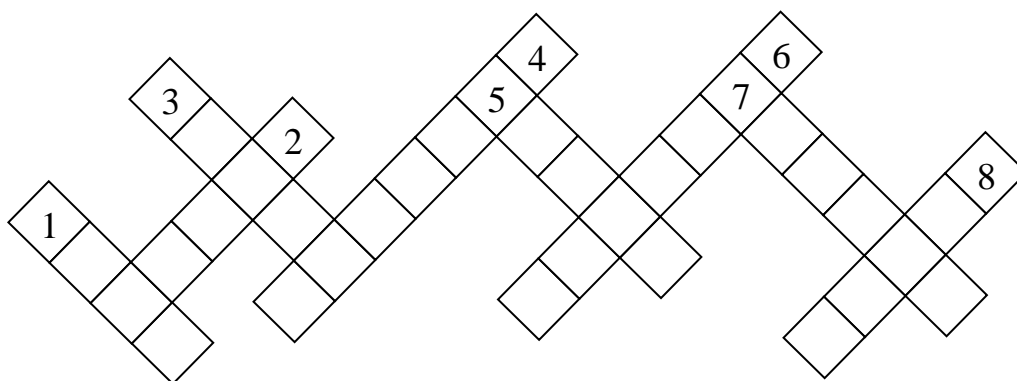
Додайте спереду по 4 літери:

- отвір, що розташований з нижнього боку задньої частини тіла – (сечо)статевий;
- складова скелета круглоротих – (хорд)а;
- непарний отвір, що забезпечує нюх, – (нізд)ря;
- представник класу Круглороті – (мікс)ина.

## Характеристика класу Круглороті

Ознаки	Круглороті
1. Покриви	
2. Скелет	
3. М'язова система	
4. Травна система	
5. Дихальна система	
6. Видільна система	
7. Статева система	
8. Центральна нервова система	
9. Органи чуття	

### Кросворд “Ланцюжок”



- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Утвори, які мають сегментарну будову.                  | (М'язи)   |
| 2. Орган дихальної системи.                               | (Зябра)   |
| 3. Інша назва власне шкіри.                               | (Дерма)   |
| 4. Орган нюху.  | (Капсула) |
| 5. Утвір, у глибині якого міститься ротовий отвір міноги. | (Лійка)   |
| 6. Представник класу Круглороті.                          | (Міксина) |
| 7. Орган чуття.   | (Ніздря)  |
| 8. Складова опорної системи круглоротих.                  | (Хорда)   |

### **Вікторина**

1. Назвіть представників класу Круглороті.  
(Міксини та міноги)
2. Яка інша назва підтипу Черепні?  
(Хребетні)
3. Які способи життя характерні для міног та міксин?  
(Паразитичний та напівпаразитичний)
4. Назвіть місця проживання круглоротих.  
(Прісні водойми та моря)
5. Із яких шарів складається шкіра круглоротих?  
(Епідермісу та дерми)
6. В якому із шарів шкіри є слизові залози?  
(В епідермісі)
7. Яку будову має м'язова система Круглоротих?  
(Сегментарну)
8. Назвіть представника іншого класу, що має схожу травну систему з Круглоротими.  
(Ланцетник)
9. Які органи має видільна система Круглоротих?  
(Нирки)
10. Що містять у собі слухові капсули Круглоротих?  
(Напівкругні канали)





**Надклас Риби**  
**Клас Хрящові риби (Chondrihties)**  
**Клас Кісткові риби (Osteichties)**

**Фронтальне опитування**

1. Із чого утворений хребет кісткових риб?  
(Із хребців)
2. Що з'являється на місці майбутнього хребта під час розвитку окуня в ікринці?  
(Хорда)
3. Що виділяють мікроскопічні залози стінок шлунка?  
(Шлунковий сік)
4. Де збирається запас жовчі в кісткових риб?  
(У жовчному міхурі)
5. Де містяться найсильніші м'язи кісткових риб?  
(На спинній частині тулуба і хвостовому відділі)
6. Як називається тонкостінний виріст кишечника, заповнений сумішшю газів?  
(Плавальний міхур)
7. Що є органом дихання кісткових риб?  
(Зябра)
8. Якою є кровоносна система?  
(Замкненою)
9. Скільки нирок у видільній системі?  
(Дві)
10. Яке запліднення трапляється найчастіше?  
(Зовнішнє)
11. Скільки кіл кровообігу існує?  
(Одне)
12. Скільки камер має серце?  
(Дві)
13. Чи наявний сечовий міхур?  
(Так)
14. Як називається складна інстинктивна поведінка під час розмноження?  
(Нерест)

**Опитування біля дошки**

1. Охарактеризувати скелет та мускулатуру кісткових риб (на прикладі річкового окуня).
2. Замалювати травну систему риб. Зазначити її складові.
3. Розповісти про характерні особливості дихальної системи кісткових риб (зябра, зяброві пластинки, пелюстки, тичинки, кришки).
4. Зобразити схему кола кровообігу кісткових риб.

5. Охарактеризувати видільну систему кісткових риб.
6. Нервова система: спинний та головний мозок кісткових риб.
7. Органи розмноження кісткових риб.
8. Нерест – у період розмноження.
9. Зробити висновки, які є найважливіші відмінності між кістковими та хрящовими рибами.

### ***Термінологічний диктант***

1. Основа скелету риби, що тягнеться вздовж усього тіла риби від голови до хвостового плавця, називається (хребет)
2. В окуня, як і в багатьох інших риб, кишечник має особливий тонкостінний виріст – (плавальний міхур), що наповнений сумішшю газів.
3. Із ротової порожнини вода виходить назовні через (зяброві щілини), якими пронизані стінки глотки.
4. (Артерії) – це судини, якими відходить від серця кров.
5. (Вени) – це судини, якими кров тече до серця.
6. Передня частина нервової трубки видозмінена в (головний мозок).
7. Розрізняють відділи головного мозку: (проміжний, середній, мозочок, довгастий мозок).
8. У порожнині тіла самок міститься великий (яєчник), у якому розвиваються (яйцеклітини).
9. У самців наявна пара довгих (сім'яників), які в період розмноження наповнюються густою білою рідиною – (молочком).
10. (Нерест) – це складна інстинктивна поведінка риб у період розмноження.
11. Орган чуття риби, що сприймає напрям і силу течії води, називається (бічна лінія).
12. Зябра окуня складаються із (зябрових дуг), на кожній з яких з одного боку наявні яскраво-червоні (зяброві пелюстки), а з другого – білясті (зяброві тичинки).

### ***Текст для аналізу***

#### *Знайти в тексті помилки*

Окунь – хижак. Він живиться різними водяними тваринами. Своєю здобич окунь захоплює й утримує глоткою (1). Проковтнута їжа проходить через глотку і шлунок у стравохід (2). Окунь ковтає свою здобич цілою, тому його шлунок може сильно розтягуватися. Мікроскопічні залози стінок шлунка виділяють жовч (3), під дією якої (4) їжа починає перетравлюватися. Частково змінена, вона проходить потім у тонку кишку, де на неї діють травний сік підшлункової залози і жовч, яка надходить зі шлунку (5). Запас жовчі збирається в підшлунковій залозі (6). Поживні речовини проникають через стінки кишки в кров, а неперетравлені рештки надходять у задню кишку і викидаються назовні. Кишечник має особливий тонкостінний утвір – плавальний мішок (7).

*Правильні відповіді:*

1. – гострими зубами;
2. – і стравохід у шлунок;
3. – шлунковий сік;
4. – якого;
5. – з печінки;
6. – у жовчному міхурі;
7. – міхур.

***Різномірні тести***

*I рівень*

1. Чи правильне твердження: більшість риб має обтічну форму тіла, бо це результат пристосування до життя у воді?
  - а) так;
  - б) ні.
2. За допомогою чого риба орієнтується в каламутній воді?
  - а) органів слуху;
  - б) дотику;
  - в) бічної лінії.
3. У якої риби нерест буває лише раз за життя, після чого вона гине?
  - а) окунь;
  - б) карась;
  - в) вугор;
  - г) щука.
4. Чи правильним буде твердження: вік риби можна визначити за будовою луски?
  - а) так;
  - б) ні.

*II рівень*

1. Газообмін у риб здійснюється у :
  - а) зябрах;
  - б) шкірі;
  - в) тканинах.
2. Які з перерахованих органів не беруть участі в травленні риб?
  - а) зуби, щелепи;
  - б) зябра;
  - в) шлунок;
  - г) підшлункова залоза;
  - д) клоака.
3. Які серце та кровоносна система в риб?
  - а) чотирикамерне;
  - б) трикамерне;
  - в) двокамерне;
  - г) замкнена;
  - д) незамкнена;

- е) змішана.
4. Якої крові не буває в серці риби?  
 а) артеріальної;  
 б) венозної;  
 в) змішаної.
5. Костисті риби:  
 а) тріскові;  
 б) коропоподібні;  
 в) скати.

*III рівень*

1. Чому хрящові риби вважаються більш примітивними за кісткові?  
 а) хрящовий скелет;  
 б) відсутність зябрових кришок;  
 в) відсутність плавального міхура;  
 г) примітивний тип луски.

*IV рівень*

1. Луска хрящових і кісткових риб дещо відрізняється за будовою. На якому з малюнків зображена луска хрящових риб?



№1



№2

- а) на мал. 1;  
 б) на мал. 2;  
 в) на мал. 1 і мал.2.

Правильні відповіді:

I рівень:

- 1 – а)  
 2 – в)  
 3 – в)  
 4 – а)

II рівень:

- 1 – а), в)  
 2 – б)  
 3 – в), г)  
 4 – а), в)

5 – а), б)

III рівень:

1 – а), б), в), г)

IV рівень:

1 –а)

### ***Різнорівневі завдання для самостійної роботи***

#### ***I рівень***

1. Дати загальну характеристику травної системи хрящових риб.
2. Охарактеризувати органи дихання та виділення хрящових риб.
3. Дати загальну характеристику кровоносної системи хрящових та кісткових риб.
4. Охарактеризувати особливості скелета кісткових риб.

#### ***II рівень***

1. Замалювати будову головного мозку кісткових риб. Позначити головні складові відділи. Чим відрізняється будова головного мозку кісткових риб від будови головного мозку у хрящових риб? (За розмірами передній мозок менший, а середній мозок та мозочок більші, ніж у хрящових риб).
2. Вибрати серед перелічених тварин представників хрящових риб. Дати загальну характеристику одного з них.
  1. Камбала.
  - \*2. Шипуватий скат.
  3. Скумбрія.
  - \*4. Катран.
  5. Судак.
  - \*6. Риба-молот.
  - \*7. Європейська химера.
  8. Горбуша.

#### ***III рівень***

1. Чому прохідні риби долають значні відстані в період розмноження? Пояснити цей факт. (Це зумовлено інстинктивною поведінкою, яка спричинює пошуки місць, найбільш сприятливих для розвитку їх потомства).
2. Яке значення для еволюції має надклас Риби у тваринному світі?

### ***Конкурс “Грамотійок”***

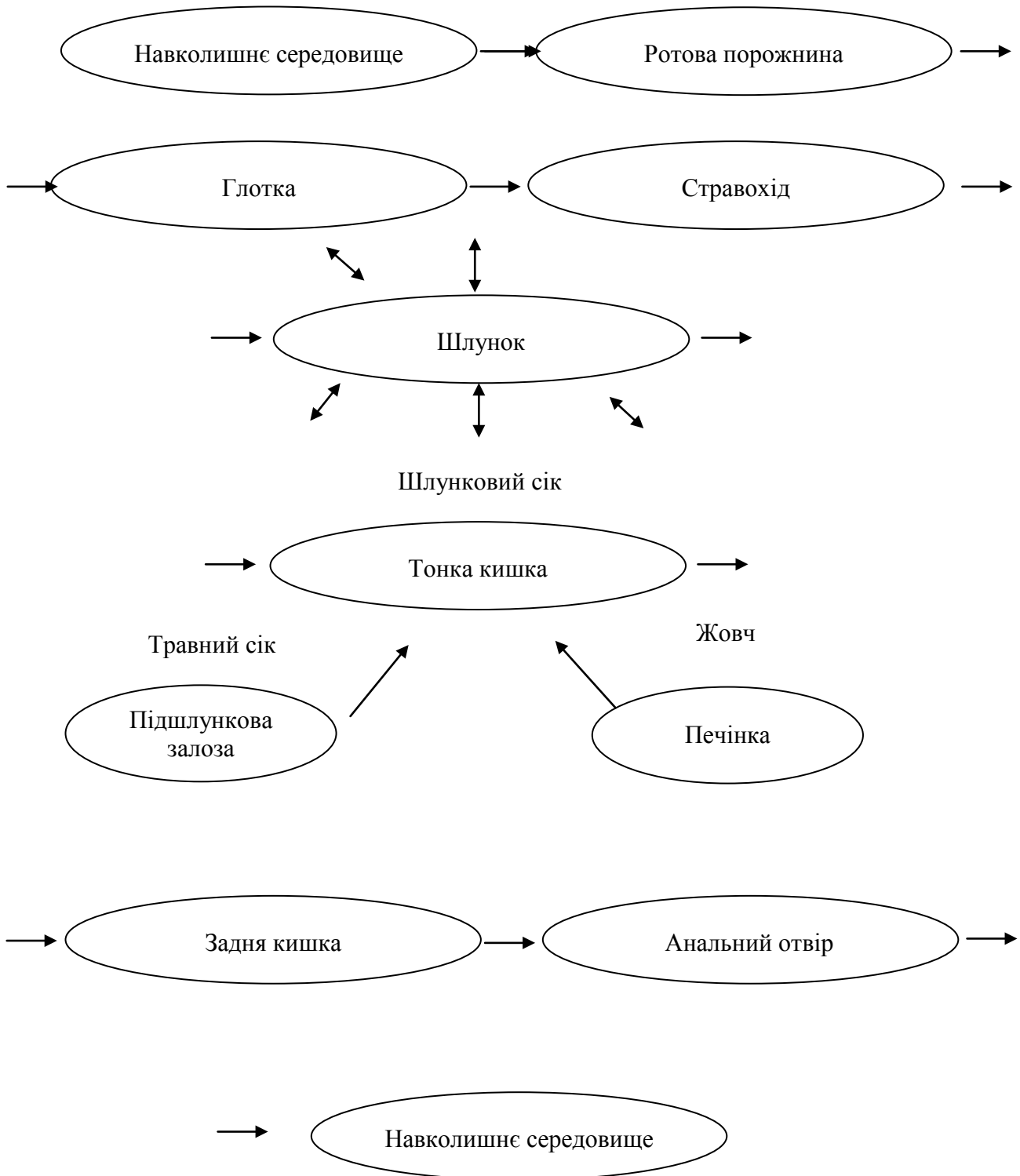
“Грамотійки” (5-6 чоловік) отримують завдання: самостійно вивчити невелику частину програмного матеріалу з теми, що вивчається (це може бути будь-яка система внутрішніх органів), підготуватися до відповідей на запитання; решта учнів вивчає цей же матеріал і готує питання:

1. Порівняти будову скелета кісткових та хрящових риб.
2. Указати на характерні особливості дихальної системи кісткових риб.
3. Чому кровоносна система в кісткових риб є замкнутою? Аргументувати.

4. Пояснити механізм функціонування плавального міхура.
5. Охарактеризувати особливості видільної системи кісткових риб.
6. Роль бічної лінії в життєдіяльності кісткових риб.

*Схематично зобразити переміщення їжі по травній системі кісткових риб*

**Схема «Переміщення їжі по травній системі кісткових риб»**



**Роздатковий матеріал**

*Розповісти про процеси, явища, що пов'язані з процесом, названим у листівці  
(учнів поділяють на мікрогрупи)*

№1	Кровообіг
№2	Травлення
№3	Розмноження
№4	Турбота про потомство
№5	Виділення
№6	Скелет
№7	Опора

**Заповнити таблицю «Внутрішня будова кісткових риб»**

Представники	Скелет	Мускулатура	Травна система	Дихальна система	Кровоносна система	Видільна система	Статева система	Нервова система
Окунь річковий								

**Заповнити таблицю «Порівняльна характеристика внутрішньої будови хрящових та кісткових риб»**

Системи органів	Хрящові	Кісткові
1. Скелет		
2. Мускулатура		
3. Травна система		
4. Дихальна система		
5. Кровоносна система		
6. Видільна система		
7. Нервова система		
8. Статева система		

**Таблиця графічна**

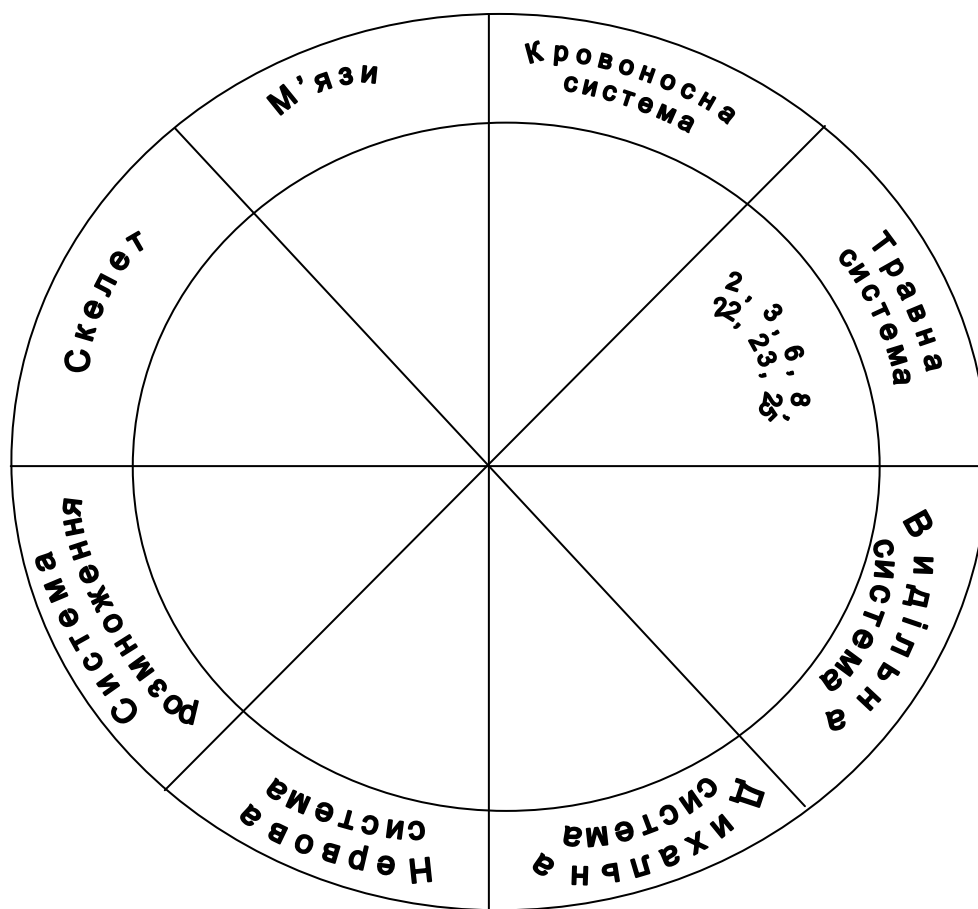
Узагальнити перелічені складові частини систем органів кісткових риб, занести цифру, що відповідає певній складовій частині у відповідну колонку до “Колеса систем органів”.

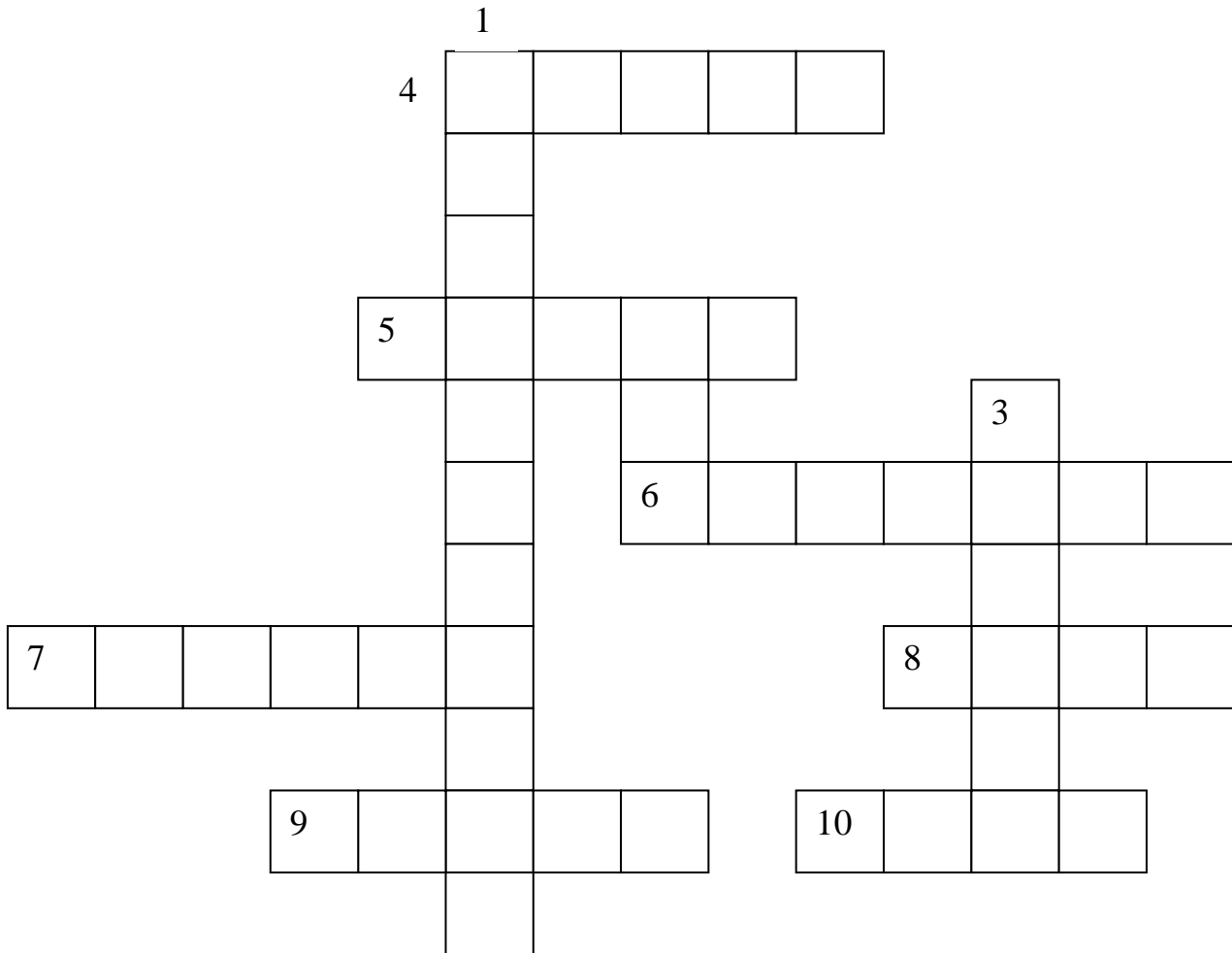
1. Хребет.
2. Плавальний міхур.
3. Підшлункова залоза.
4. Зяброва дуга.
5. Сечовий міхур.
6. Язик.
7. Сечовід.
8. Печінка.
9. Зяброва пелюстка.
10. Артерія.
11. Нирка.
12. Черевна аорта.
13. Спинний мозок.
14. Яєчник.



15. Середній мозок.
16. Сім'яник.
17. Серце.
18. Довгастий мозок.
19. Череп.
20. М'яз сегментний.
21. Кишечник.
22. Жовчний міхур.
23. Зяброві тичинки.
24. Глотка.
25. Вена.

Графічна таблиця





### Кросворд «Риби»

*По вертикалі:*

1. Утворення в результаті прикріплення м'язів до кісток.

(Мускулатура)

2. Орган чуття.

(Нюх)

3. Складна інстинктивна поведінка риб у період розмноження.

(Нерест)

*По горизонталі:*

4. Утвір, наповнений сумішшю газів.

(Міхур)

5. Представник кісткових риб.

(Окунь)

6. Складова частина хребта.

(Хребець)

7. Основа скелета кісткових риб.

(Хребет)

8. Судина, якою кров тече до серця.

(Вена)

9. Орган, у капілярах якого відфільтровуються продукти розпаду речовин тіла.

(Нирка)

10. Представник лососевих, що долає великі відстані під час нересту.

(Кета)

### **Шаради**

*Додайте попереду по 2 літери:*

- основа скелета – (хр)ебет;
- попереду до хребта приєднується – (че)реп;
- передня частина нервової трубки видозмінена в хребетних у – (мо)зок.

*Додайте попереду по 4 літери:*

- статевий орган самок – (яєчн)ик;
- поведінка під час розмноження риби – (нере)ст;
- судини, якими кров відходить від серця – (арте)рії.

*Додайте попереду по 3 літери:*

- орган травної системи – (шлу)нок;
- у жовчному міхурі збирається – (жов)ч;
- за відсутності кисню у воді – (зам)ор;
- орган ротової порожнини – (язи)к.

### **Вікторина**

- 1 Що тягнеться вздовж усього тіла риби від головного до хвостового плавця і складається з хребців?  
(Хребет)
- 2 Що є опорою для м'язів і захистом внутрішніх органів?  
(Скелет)
- 3 Що міститься над зябрами ззовні?  
(Зяброві кришки)
- 4 Чому сприяє зменшення об'єму плавального міхура?  
(Швидкому занурюванню)
- 5 Якою є кровоносна система в кісткових рибах?  
(Замкненою)
- 6 Як називається кров темного забарвлення, насичена вуглекислим газом?  
(Венозна)
- 7 Як називається кров яскраво-червоного кольору, насичена киснем?  
(Артеріальна)
- 8 Назвіть стрічкоподібні органи, у капілярах яких відфільтровуються продукти розпаду речовин тіла.  
(Червоно-бурі нирки)
- 9 Назвіть незазначений відділ головного мозку: середній мозок, мозочок, проміжний мозок, ...  
(Довгастих мозок)
- 10 Як називається орган чуття, що сприймає напрям і силу течії води?  
(Бічна лінія)
- 11 Що розвивається в яєчнику?  
(Яйцеклітини)

- 12 Чим наповнюються сім'яники в період розмноження?  
(Молочком)
- 13 Що містить у собі молочко сім'яників?  
(Сперматозоїди)
- 14 Як називається складна інстинктивна поведінка риб у період розмноження?  
(Нерест)
- 15 Самець якої риби носить ікринки із собою в особливій сумці на череві?  
(Морський коник)
- 16 Як дбає про потомство африканська прісноводна риба тилapia?  
(Самець виношує ікринки в ротовій порожнині)
- 17 Через скільки днів після запліднення личинка залишає оболонку ікринки?  
(Через 9-14 днів)
- 18 Назвіть риб, що долають великі відстані для розмноження під час нересту.  
(Лососеві, осетрові)

***Рубрика “Наодинці з природою  
Як ловити корона?”***

Якщо хочете бути справжнім риболовом, то у вас усе повинно бути особливим. Отже, гачки і волосінь куплені, поплавки – не проблема. Їх можна зробити самому з гусячої пір'їни та й просто з пробки, навіть пластмасової.

Залишається придбати приладдя – й лови, скільки душа забажає.

Деякі думають, це дуже просто. Прив'язав гачок, грузило, поплавок – і все. Якби ж так!

Вибір місця лову теж має неабияке значення. Досвідчений риболов звільняє дно від водоростей, посипає його жовтим піском. Потім, приблизно за неділю до вилову, кожного дня в точно визначений час підгодовує рибу. Прикормом може бути будь-яка зварена густо каша, мамалига, парені зерна пшениці, кукурудзи...

На одну порцію прикорму (для середнього улову) потрібно майже три кілограма зерна, крупи або муки залежно від місцезнаходження водойми і гастрономічних смаків цієї вередливої риби.

Підвищеним попитом у коропів користується складний прикорм.

5 стаканів насіння соняшнику, стільки ж конопляного насіння й одна житня хлібина. Усе це тричі пропустити через м'ясорубку й замісити.

Але найбільше короп любить макуху.

Ось усе й готово. Ви можете вирушати...

***Рубрика “Чи знаєте ви, що...”***

...більшість риб розмножується кілька разів у житті. Лише річковий вугор та деякі види дaleкосхідних лососів відкладають ікру один раз у житті, після чого помирають.

...найменш плодючі живородні акули і скати (виводять по кілька мальків).

...найбільша риба на Землі – китова акула – досягає в довжину 18 м і важить майже 40 т, живиться планктоном. Новонароджена акула виводиться з яйця, яке акула-самка відкладає у міцному захищеному мішку.

...скати-торпедо убивають своїх жертв з допомогою електричних розрядів. Великий чорний скат-торпедо здатний випускати смертельний розряд струму в 220 Вт, що відповідає напрузі побутової електромережі.

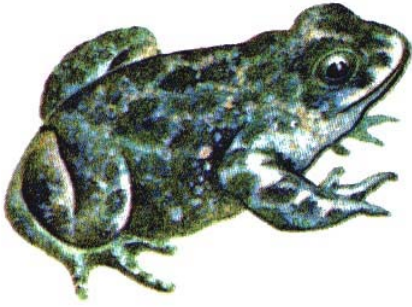
...коли уночі рибка фузллер спить на дні моря, вона набуває темного зафарбування, яке відповідає кольору морської глибини і дна. Прокинувшись, вона стає світлою і зовсім світлішає наближаючись до поверхні води. Змінюючи свій колір, вона стає менш помітною.

### *Прислів'я та приказки*

1. Хай вам риба й озеро.
2. На те й шука в морі, щоб карась не дрімав.
3. Живуть між собою, як риба з водою.
4. Або рибку з'їсти, або на дно сісти.
5. Як риба ся ловить, то хліб ся не родить.
6. В умілого й долото рибу ловить.
7. Вертиться, як в'юн в ополонці.
8. Ми з тобою, як риба з водою, я на лід, а ти під спід.
9. Став, як окунь проти води.
10. Знову за рибу гроші.
11. Б'юся, як риба об лід.
12. Звик з бідною, як риба з водою.
13. Без труда не виловиш і рибки із пруда.
14. Сім ятерів – ні одної риби.
15. І риби наловиш, і ніг не замочиш.
16. Ото й горе, що риба в морі.
17. Ні риба ні м'ясо – і в раки не годиться.
18. Ні риба ні м'ясо, а щось наче гриб.

### *Загадки*

1. Кинув не палку, впіймав не галку. Скубу не пір'я, їм не м'ясо. (Риба)
2. З хвостом, а не звір, з пір'ям, а не птах.
3. У хатах прозорих всі вони живуть,  
Можеш ти їх бачить, та не можеш чуť.
3. Голова є, а шиї нема; очі є, а брів нема; рот є, а не говорить, без ніг, а далеко ходить.
4. Їхала пані  
У срібнім жупані:  
Як уїхала в сад,  
Не вернулась назад.  
(Риба і ятір)
5. Дроворуби його мають,  
Ним колоди розбивають;  
Якщо букву пропустити,



## Клас Земноводні (Amphibia)

### Фронтальне опитування

1. Яку кількість видів об'єднує клас Земноводні?  
(4000)
2. Назвіть три ряди земноводних.  
(Хвостаті, безногі, безхвості амфібії)
3. На які відділи поділений хребет земноводних?  
(Шийний, тулубовий, крижовий, хвостовий)
4. Як називається кістка, у яку зливаються хвостові хребці у безхвостих?  
(Уростиль)
5. Назвіть дві групи м'язів, протилежних за своєю дією.  
(Антагоністи, синергісти)
6. Чим представлені органи дихання земноводних на личинковій стадії?  
(Зябрами)
7. Яка кількість камер характерна для серця земноводних?  
(Три)
8. Назвіть орган, у якому утворюються червонокривці, що характерні тільки для надземних тварин.  
(Червоний кістковий мозок)
9. Чим представлений орган рівноваги земноводних?  
(Трьома напівкružними каналами)
10. У яких земноводних добре виражена регенерація?  
(У хвостатих)

### Опитування біля дошки

1. Дати загальну характеристику класу Земноводні.
2. Охарактеризувати особливості травної системи земноводних.
3. Дати загальну характеристику дихальної системи земноводних.
4. Порівняти особливості будови скелета кісткових риб та земноводних (згадати про м'язові системи даних представників).
5. Заповнити порівняльну таблицю «Кровоносна та нервова система кісткових риб»

Система	Кісткові риби	Земноводні
1. Кровоносна		
2. Нервова		

6. Чому іноді самці земноводних змінюють своє забарвлення? Пояснити це явище.  
(Це пов'язане з періодом розмноження, оскільки розвинений кольоровий зір).
7. Чому клас Земноводні вважається більш досконалим порівняно з надкласом Риби за своєю організацією?

## **Різнорівневі завдання для самостійної роботи**

### *I рівень*

1. Дати загальну характеристику скелета та мускулатури земноводних.
2. Замалювати будову серця жаби. Позначити напрямки руху крові. Пояснити принцип функціонування серця.
3. Замалювати головний мозок жаби. Позначити його складові. Пояснити особливості їх функціонування.

### *II рівень*

1. Заповнити порівняльну таблицю «Особливості організації риб та земноводних»

Ознака	Риби	Земноводні
1. Покриви.		
2. Скелет.		
3. Мускулатура.		
4. Травна система.		
5. Кровоносна система.		
6. Дихальна система.		
7. Нервова система.		
8. Видільна система.		
9. Статева система.		

### *III рівень*

1. Чому клас Земноводні вважається більш досконалим за своєю організацією життєдіяльності у еволюційному відношенні, порівняно з надкласом Риби ?

### **Біологічний диктант**

1. Налічують близько 4000 видів земноводних, яких об'єднують у три ряди :... (хвостаті, безногі та безхвості амфібії).
2. Пояс передніх кінцівок складається з парних кісток :... (лопаток, воронячих кісток та ключиць).
3. Тривале перебування під водою забезпечується завдяки... (шкірному диханню).
4. Кров у жаб змішується в ... (правому передсерді).
5. Бічна лінія у жаб розвивається... (на стадії личинки).
6. Регенерація добре виражена у ... (хвостатих земноводних).
7. Річний цикл життя земноводних поділяється на такі періоди:... (весняне пробудження, розмноження, період літньої активності, зимівля).
8. Зовнішні зябра пуголовка з часом змінюються на ... (внутрішні зябра).

### **Текст для аналізу**

*Знайти помилки в тексті*

Серце жаби міститься в задній (1) частині тіла, під грудиною. У ньому є дві (2) камери; шлуночок і одне (3) передсердя. По черзі скорочуються то передсердя, то шлуночок.

У правому передсерді міститься тільки артеріальна (4) кров, у лівому – тільки венозна (5), а в шлуночку кров повністю (6) змішана.

Кровоносні судини йдуть від шлуночка так, що лише в головний мозок надходить чиста артеріальна кров, а все тіло дістає змішану кров.

У жаби кров зі шлуночка тече венами (7) в усі органи і тканини, а з них артеріями (8) повертається в праве передсердя – це мале (9) коло кровообігу. Крім того, з шлуночка кров надходить у легені та в шкіру, а з легень – назад у серце, у ліве передсердя – це велике (10) коло кровообігу.

*Правильні відповіді:*

1. передній;
2. три;
3. два;
4. венозна;
5. артеріальна;
6. частково;
7. артеріями;
8. венами;
9. велике;
10. мале.

### ***Різнорівневі тести***

#### *I рівень*

1. З яких частин складається тіло жаби ?
  - а) голова, шия, тулуб, хвіст, кінцівки;
  - б) голова, тулуб, хвіст, кінцівки;
  - в) голова, тулуб, кінцівки.
2. Чи є всі перераховані далі відділи скелета у жаби: череп, шийний, грудний, поперековий, хвостовий відділи хребта, кінцівки?
  - а) так;
  - б) ні;
3. Яке серце в жаби?
  - а) однокамерне ;
  - б) двокамерне;
  - в) трикамерне;
  - г) чотирикамерне.
4. Чи є у жаби грудна клітка?
  - а) є;
  - б) немає.

#### *II рівень*

3. Яке серце в жаби та скільки кіл кровообігу в неї?
  - а) двокамерне;
  - б) трикамерне;
  - в) чотирикамерне;

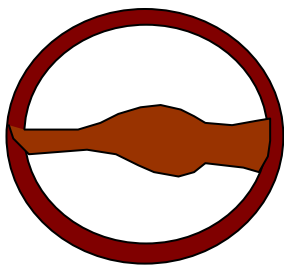


- г) одне;  
д) два.
4. Органи, які не властиві для травної системи жаби:
- а) рот;  
б) зуби на обох щелепах;  
в) зуби на одній щелепі;  
г) стравохід;  
д) воло;  
е) шлунок;  
є) кишечник;  
ж) клоака.
5. Які відділи головного мозку розвинені в жаби найкраще?
- а) передній;  
б) проміжний;  
в) середній;  
г) мозочок;  
д) довгастий.
6. Які з наведених ознак в еволюційному процесі з'явилися в земноводних вперше?
- а) зуби;  
б) щелепи;  
в) третя повіка;  
г) ребра;  
д) клоака.

### III рівень

1. Чому земноводні є невід'ємною ланкою ланцюга живлення?
- а. Знищуючи безхребетних, контролюють їхню чисельність.  
б) Є базою живлення для багатьох тварин.

### IV рівень



1. Усередині ікринки знаходиться яйце, верхня площина якого темна, а нижня світла. Що зображено на мал. 1?

- а) ікринка;  
б) личинка;  
в) кринка, у середині якої знаходиться личинка.

**Мал. 1**

Правильні відповіді

I рівень: 1-в)

2-б)

3-б)

4-в)

II рівень: 1-б), д)

2-б), д)

3-в), д)

4-в), д)

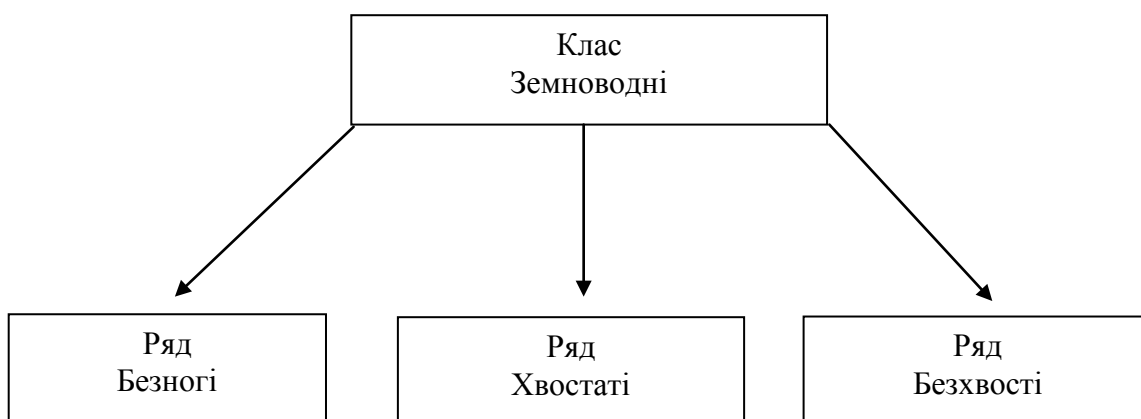
III рівень: 1-а), б)

IV рівень: 1-в)

### Схеми

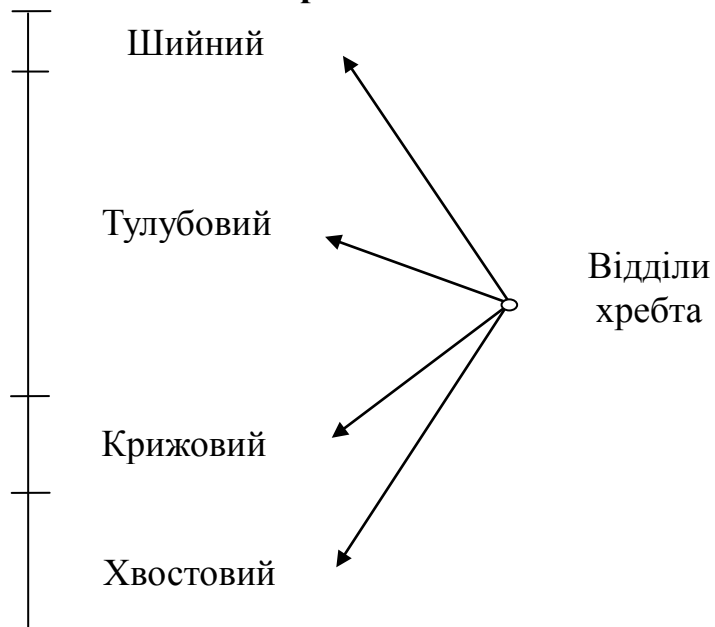
Назвати представників класу Земноводних.

#### Схема «Представники класу Земноводних»

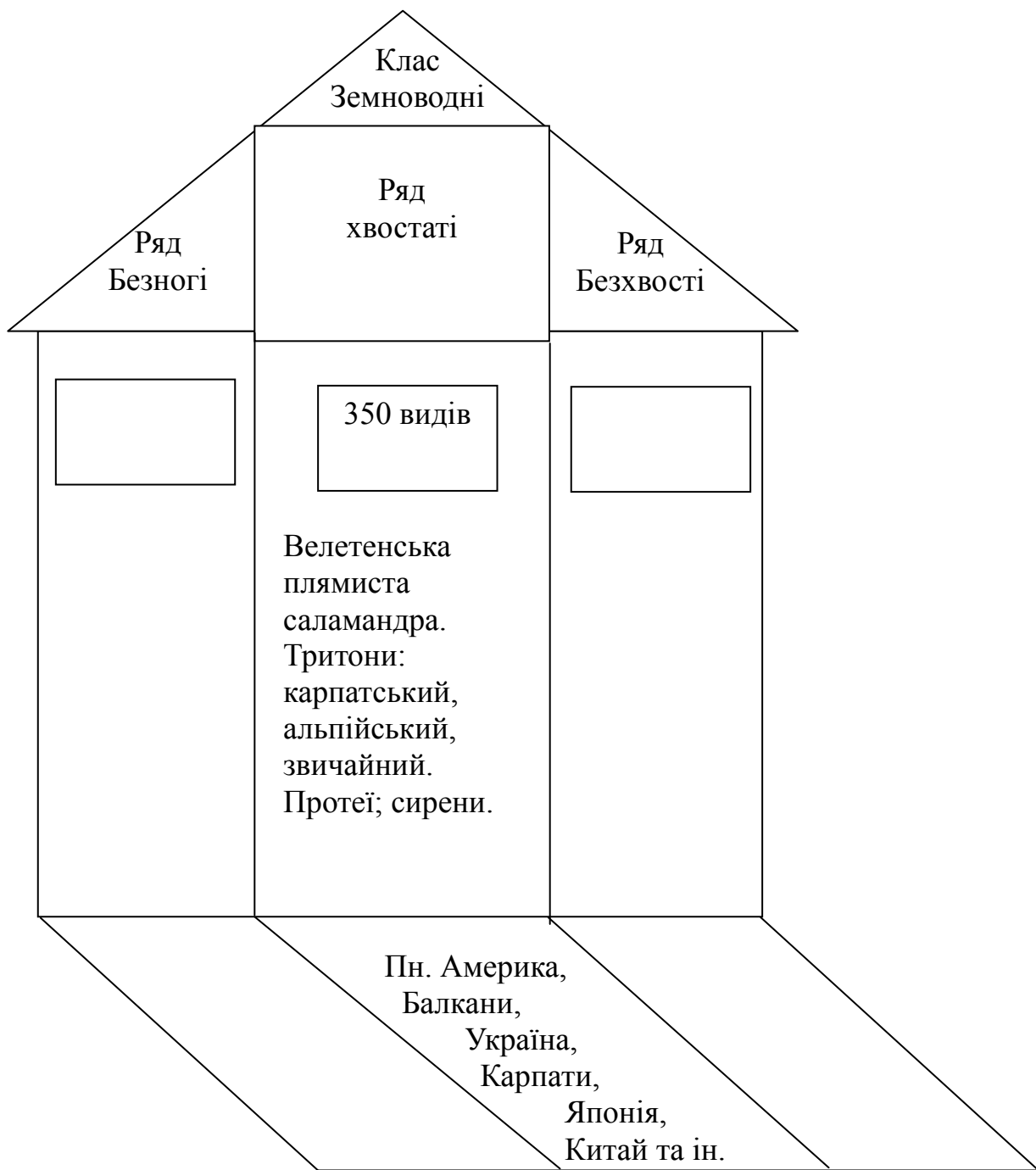


Зазначити кількість хребців, що є складовими окремих відділів хребта земноводних.

#### Схема «Відділи хребта земноводних»

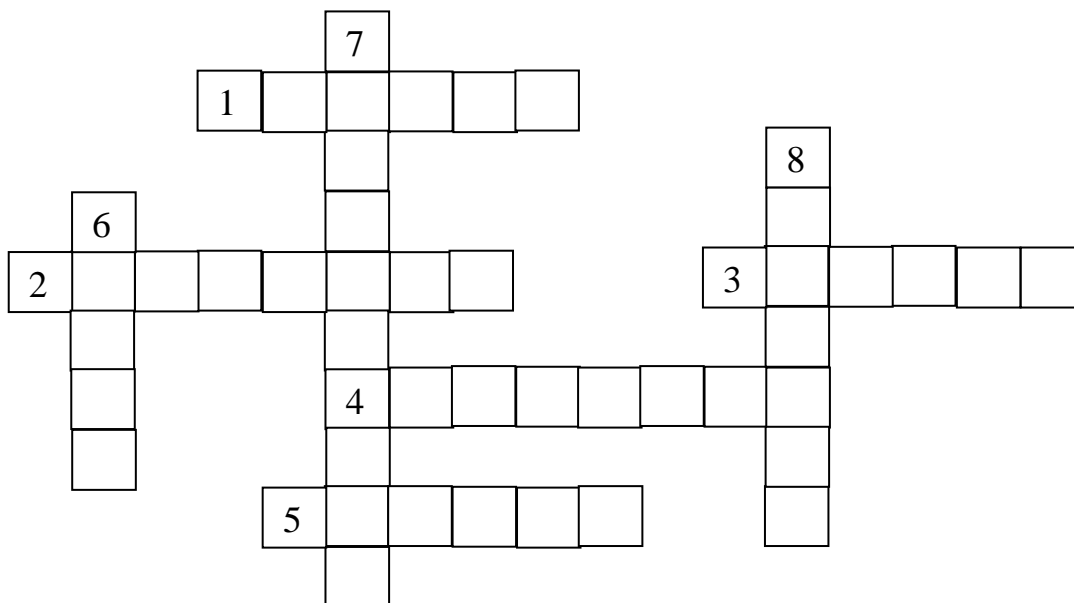


**Таблиця нетрадиційного типу  
“Будинок земноводних”**



*Занести до “Будинку земноводних” представників, що належать до відповідних рядів земноводних. Зазначити у “вікнах” кількість видів, що зустрічаються у світовій фауні. На “території, прилеглій до будинку”, зазначити країни, у яких проживають Земноводні.*

## Кросворд «Земноводні»



*По горизонталі:*

1. Деревна жаба. (Квакша)
2. Представник ряду Безногі земноводні. (Рибозмій)
3. Представник ряду Хвостаті земноводні які зустрічаються в підземних водоймах Балкан. (Протей)
4. Здатність до розмноження на личинковій фазі. (Неотенія)
5. Представник ряду Хвостаті земноводні, що зиму проводить на суходолі, а навесні повертаються до водойм. (Тритон)

*По вертикалі:*

6. Тварина з очами, зтягненими шкірою, що живе в болотах Пн. Америки. (Сирена)
7. З ряду Хвостаті земноводні з попереджувачим забарвленням. (Саламандра)
8. Представник ряду Безногі земноводні. (Черв'яга)

### **Шаради**

*Додайте попереду по три літери:*

- хребці хвостового відділу зливаються в одну хвостову кістку – (уро) стиль;
- труби, які відкриваються до ротоглоткової порожнини – (євс) тахієві;
- утворення, що захищають око від пересихання – (пов) іки;
- слухова кісточка внутрішнього вуха – (стр) ім'ячко.

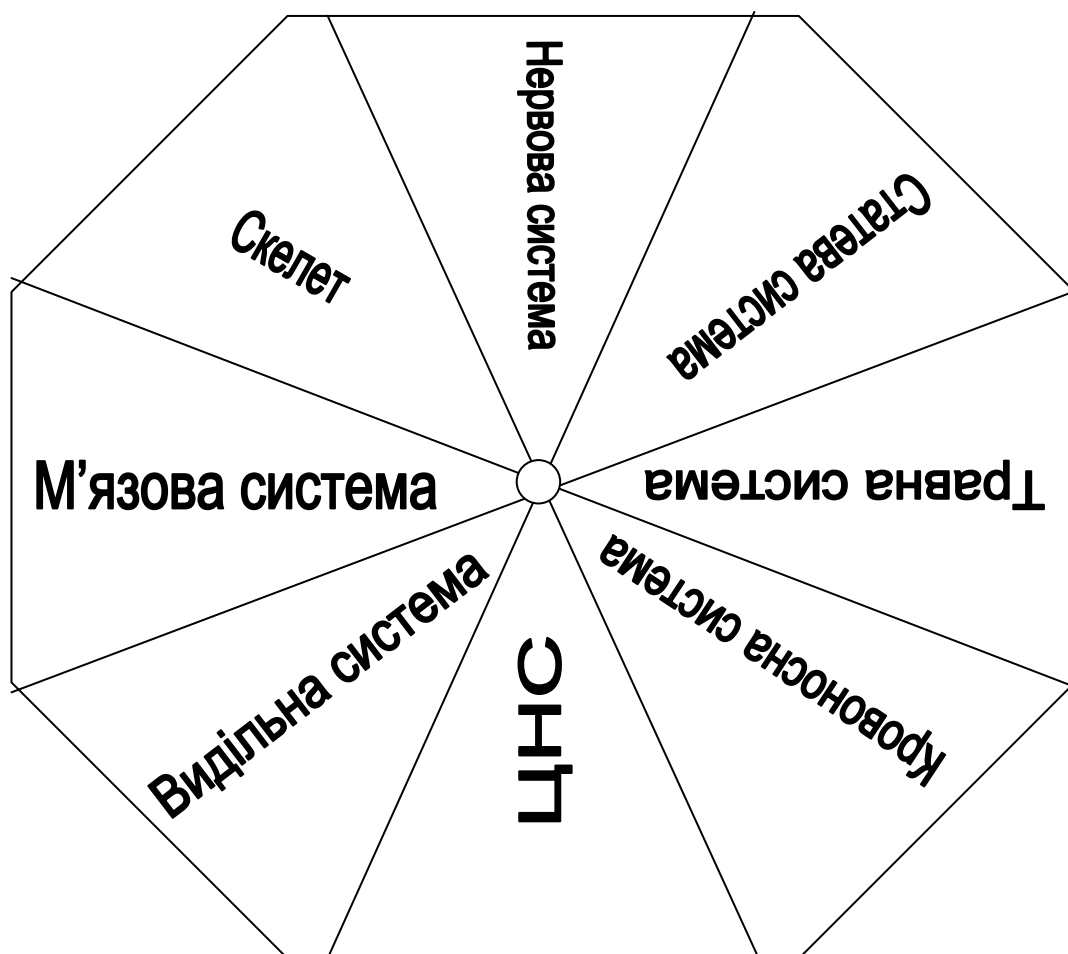
*Додайте попереду по чотири літери:*

- здатність до розмноження на личинковій фазі – (неот) енія;

- представник ряду хвостаті – (сире) на;
- деревна жаба – (квак) ша;
- земноводні з горбкуватою шкірою – (ропу) хи;
- представник безногих земноводних – (рибо) змій.

### Гра “Дзига”

Виготовляють дзигу – восьмикутник, у центрі якого вставлена загострена паличка. На шестикутнику пишуть системи внутрішньої будови земноводних. Учасники гри по черзі запускають дзигу, стежачи, на якій системі вона зупиниться (впаде), й швидко розповідають про особливості заданої системи.



### Рубрика “Пам’ятники тваринам”

Жаби – важливий об’єкт вивчення біологічних дисциплін у навчальних закладах та цінний матеріал для проведення наукових лабораторних досліджень.

Досліди італійських учених Л. Гальвані та А. Вольта, проведені в XVIII ст. на жабах, обумовили відкриття гальванічного струму. Л. Гальвані довів, що в м’язах жаби наявна власна електроенергія, а це поклало початок науці

електрофізіології. Саме завдяки земноводним І.М. Сеченов обґрунтував рефлекторну теорію.

За ідеєю французького фізіолога та патолога Клода Бернара, було відкрито пам'ятник жабам у кінці XIX ст. у Сорбоні – Паризькому університеті. Пам'ятник також споруджено в Токіо. Коли кількість жаб, які були використані на благо науки, досягла там 100000, студенти-медики спорудили їм пам'ятник, таким чином віддячивши земноводним за участь у багатьох важливих дослідженнях та відкриттях.

### *Рубрика “Чи знаєте ви, що...”*

... коли жаби сидять у воді, дощу не буде;

... жаби вилазять з води, стрибають уздовж берега – чекай на дощ;

... жаби квакають крикливо і неприємно – на дощ, з приємною треллю – на ясну погоду;

... якщо ввечері і навіть удень ропухи вилізають зі своїх захистків і з'являються на стежках – на дощ.

Прислів'я

1. Як зазиміє, то й жаба оніміє.
2. У його грошей, як у жаби пір'я.
3. Заєць від куща, а жаба від зайця тікає.
4. Ускочив, як жаба в жар.

### *Загадки*

1. Що то воно: у воді водиться,  
З хвостом родиться,  
А як виростає,  
Хвіст відпадає?

(Жаба)

2. Вирячивши очі, сидить,  
По-французьки говорить,  
По-блошиному стрибає,  
По-людському плаває.

(Жаба)



## Клас Плазуни (Reptilia)

### Фронтальне опитування

1. Яку кількість видів об'єднує клас Плазуни?  
(8000)
2. З яких відділів побудований хребет плазунів?  
(Шийного, грудного, поперекового, крижового, хвостового)
3. Які елементи входять до складу слини?  
(Травні ферменти)
4. Зі скількох камер складається серце плазунів?  
(3 трьох)
5. Чим укриті півкулі головного мозку плазунів?  
(Сірою речовиною)
6. Яка кількість повік характерна для ока плазунів?  
(Три)
7. Як називається явище самокаліцтва?  
(Аутономія)
8. Назвіть явище, що пов'язане з відновленням утрачених чи пошкоджених частин тіла.  
(Регенерація)
9. Які сезонні явища можна спостерігати в житті плазунів?  
(Зимівля, період розмноження та літньої активності)
10. Яку назву мають місця відкладання яєць?  
(Гніздові камери)
11. Яке явище характерне для періоду літньої активності?  
(Добова циклічність)
12. Як реагують плазуни на високі температури влітку?  
(Впадають у літню сплячку)

### Опитування біля дошки

1. Дати загальну характеристику класу Плазуни, зокрема розповісти про їхню зовнішню будову.
2. Замалювати щелеповий апарат отруйної змії. Охарактеризувати скелет та мускулатуру плазунів.
3. Заповнити порівняльну таблицю «Особливості організації земноводних та плазунів»

Система	Клас	Земноводні	Плазуни
Травна. Кровоносна. Дихальна. Видільна. Нервова. Статева.			

4. Чому клас Плазуни в еволюційному відношенні вважається більш досконалим за клас Земноводні? Пояснити на прикладах.

5. Проаналізувати особливості життєдіяльності плазунів, зробити висновок про пристосованість цих тварин до умов існування.

### ***Біологічний диктант***

*Закінчити речення.*

1. Під час дозрівання яйця в плазунів формуються яйцеві оболонки ... (жовткова, білкова, шкаралупова).
2. Тіло плазунів поділяється на ... (голову, тулуб, хвіст).
3. Слина має у своєму складі ... (травні ферменти).
4. З появою справжньої грудної клітки з'являються ... (міжреберні м'язи).
5. Серце трикамерне, але у шлуночку виникає ... (неповна перегородка).
6. Півкулі головного мозку вкриті ... (сірою речовиною).
7. Видільна система плазунів представлена ... (бобоподібними нирками та сечопроводами).
8. Явище самокаліцтва називається ... (аутономією).
9. У житті плазунів є такі сезонні явища ... (зимівля, період розмноження та літньої активності).
10. Для періоду літньої активності характерна ... (добова циклічність).

### ***Різномірні тести***

#### *І рівень*

1. З якою особливістю будови тіла пов'язана назва класу Плазуни?
  - а) відсутністю кінцівок;
  - б) будовою кінцівок;
  - в) розташуванням кінцівок.
2. Які з названих плазунів не мають грудної клітки?
  - а) крокодили;
  - б) черепахи;
  - в) змії;
  - г) ящірки.



3. Органом дихання у плазунів є:

- а) зябра;
- б) легені;
- в) шкіра.

II рівень

1. Що дозволило плазунам більше розселитися на суші, ніж земноводним?

- а) добре розвинені кінцівки;
- б) добре розвинені органи чуття;
- в) багато яєць при розмноженні;
- г) наявність твердої оболонки в яйці;
- д) регенерація.

2. Що вказує на ускладнення нервової системи плазунів порівняно із земноводними?

- а) краще розвинені півкулі головного мозку;
- б) значний розвиток середнього мозку;
- в) значно розвинений мозочок.

III рівень

1. Чому під час зимівлі болотяні черепахи можуть залягати нерухомо на дні водойм?

- а) фізіологічні процеси уповільнені;
- б) немає потреби в живленні.

2. Чому прямий розвиток плазунів передбачає вихід з яйця молоді особи, схожої на дорослу?

- а) обумовлено особливостями будови яйця;
- б) зародок забезпечений поживними речовинами;
- в) зародок забезпечений водою;
- г) зародок забезпечений киснем.

*Правильні відповіді:*

I рівень:

- 1 – в)
- 2 – в)
- 3 – б)

II рівень:

- 1 – г)
- 2 – а), в)

III рівень:

- 1 – а), б)
- 2 – а), б), в), г)

## ***Різномірні завдання для самостійної роботи***

### *I рівень*

1. Дати загальну характеристику травної та кровоносної системи плазунів.
2. Охарактеризувати дихальну та нервову систему плазунів, замалювати будову головного мозку, позначити головні його складові.
1. Дати загальну характеристику статевої та видільної системи плазунів.

### *II рівень*

1. Заповнити порівняльну таблицю «Роль земноводних і плазунів у природі та житті людини»

Ознака	Земноводні	Плазуни
1. Роль у природі.		
2. Роль у житті людини		

2. Вибрати серед перелічених тварин представників ряду Лускати. Дати загальну характеристику одного з них.

1. Варан;
2. Карета;
3. Американський кайман;
4. Степова гадюка;
5. Кримський геко́н;
6. Ефа;
7. Міссісіпський алігатор;
8. Болотяна черепаха

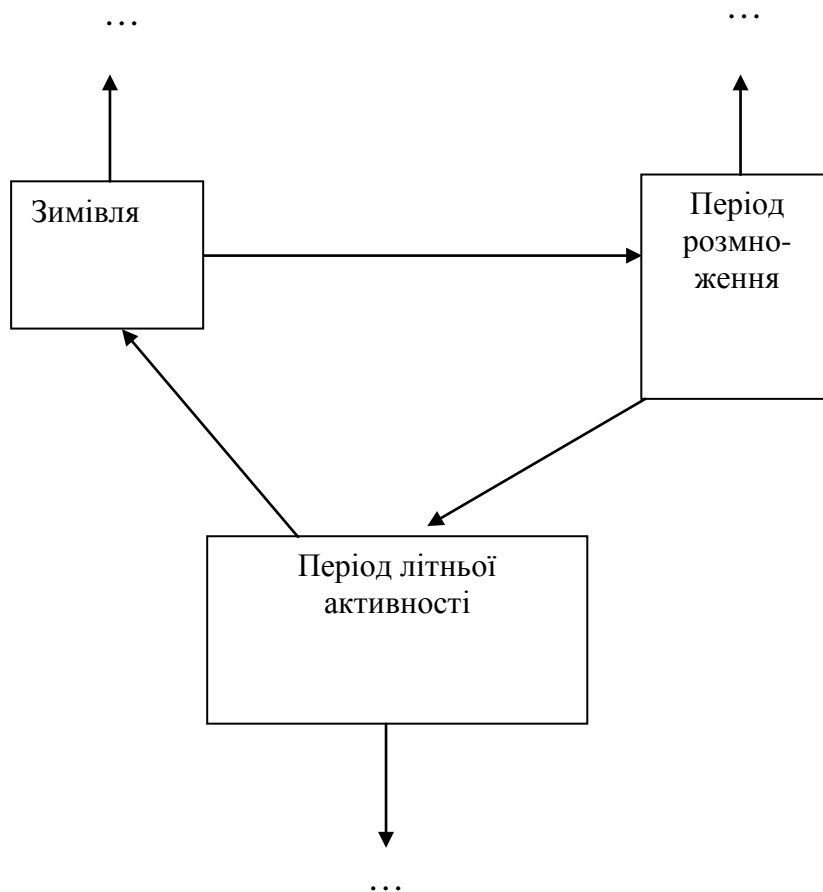
### *III рівень*

1. Чому клас Плазуни вважається більш високоорганізованою еволюційною ланкою, ніж клас Земноводні.

## Схема «Поведінка плазунів на різних етапах річного циклу»

Ховаються в мул, порожноти у ґрунті, камінні.

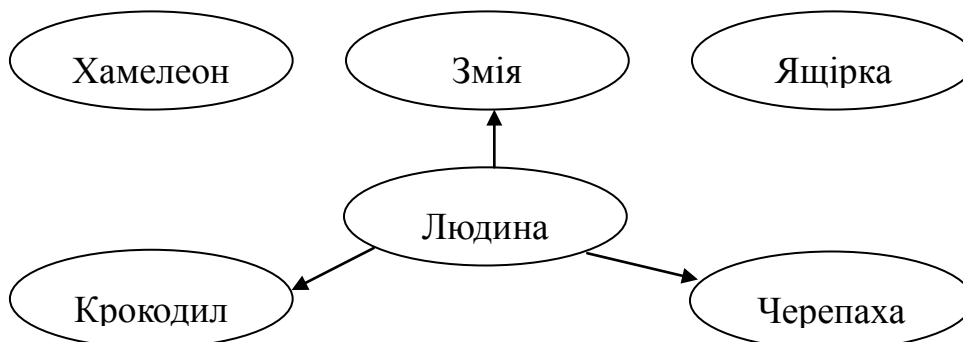
Самці відшукують самок, які потім відкладають яйця у гніздові камери.



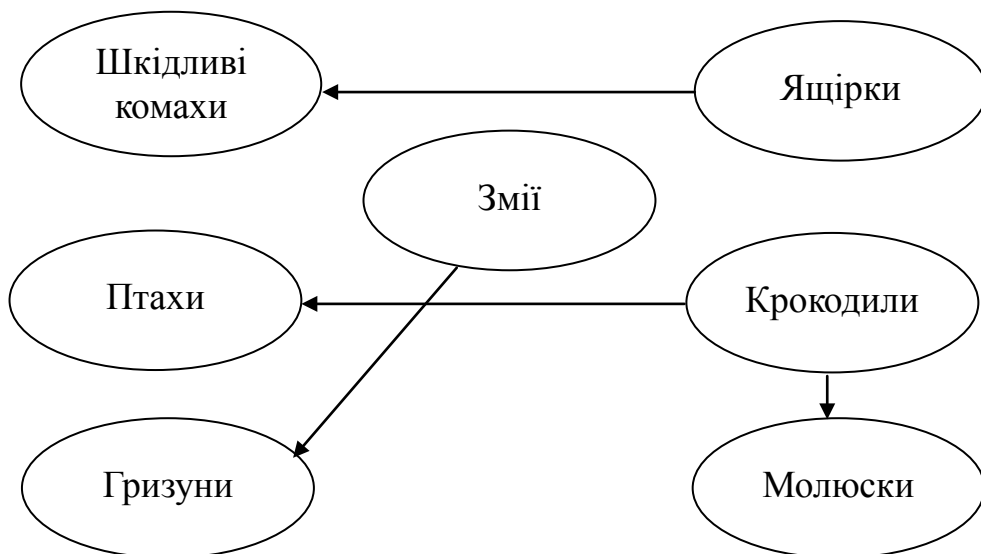
Найбільш активні вдень, добова циклічність, можлива літня сплячка.

### *Роздатковий матеріал*

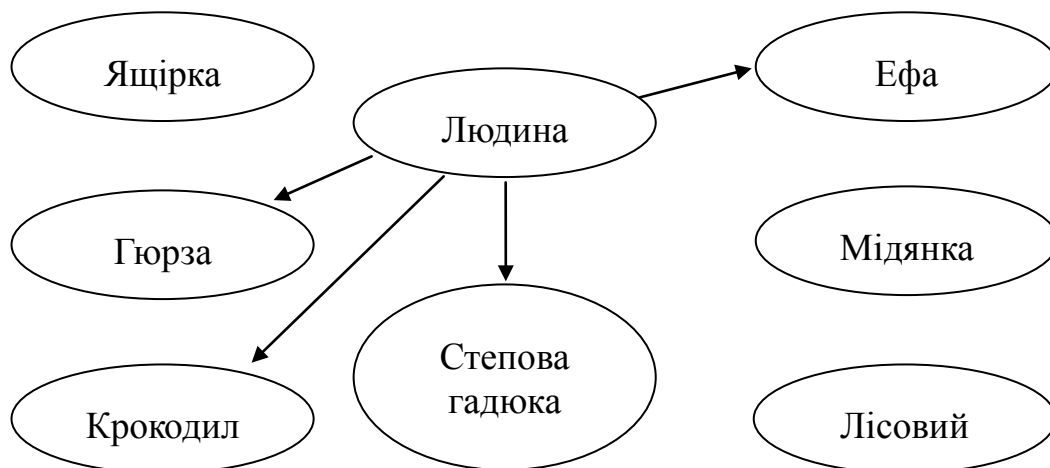
№ 1. Яких представників плазунів людина споживає в їжу? Указати на них стрілками.



№ 2. Яка роль плазунів у природі? Указати стрілками на об'єкти, котрі зазнають впливу представників плазунів певних рядів.



№ 3. Указати стрілками на представників плазунів, що є небезпечними для життя людини.



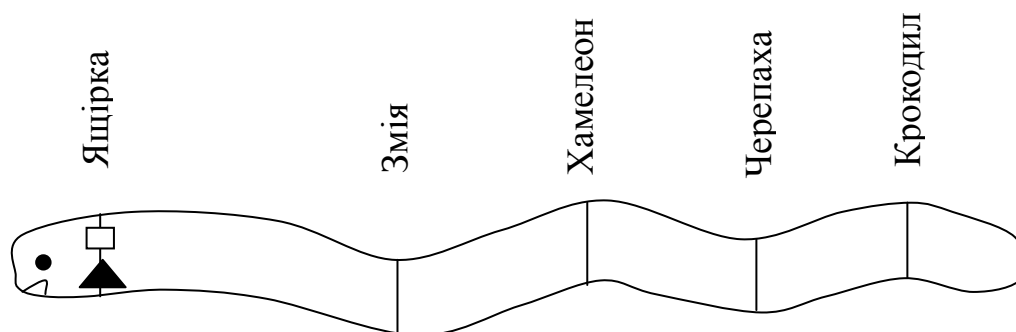
**Заповнити таблицю «Порівняльна характеристика організації плазунів та земноводних»**

№ п/п	Ознаки	Земноводні	Плазуни
1.	Покриви.		
2.	Скелет.		
3.	М'язи.		
4.	Травна система.		
5.	Дихальна система.		
6.	Нервова система.		
7.	Видільна система.		
8.	Статева система.		

Заповнити таблицю «Представники плазунів, що занесені до Червоної книги України»

Ряд Лускаті	
Ящірки	Змії

Графічна таблиця



Розмістити знаки, що відповідають даним представникам відповідно до їх належності до названих груп плазунів.

1. Ефа ○
2. Веретільниця □
3. Алігатор △
4. Біса \*
5. Пітон ●
6. Варан ▲
7. Гавіал ■

### Шаради

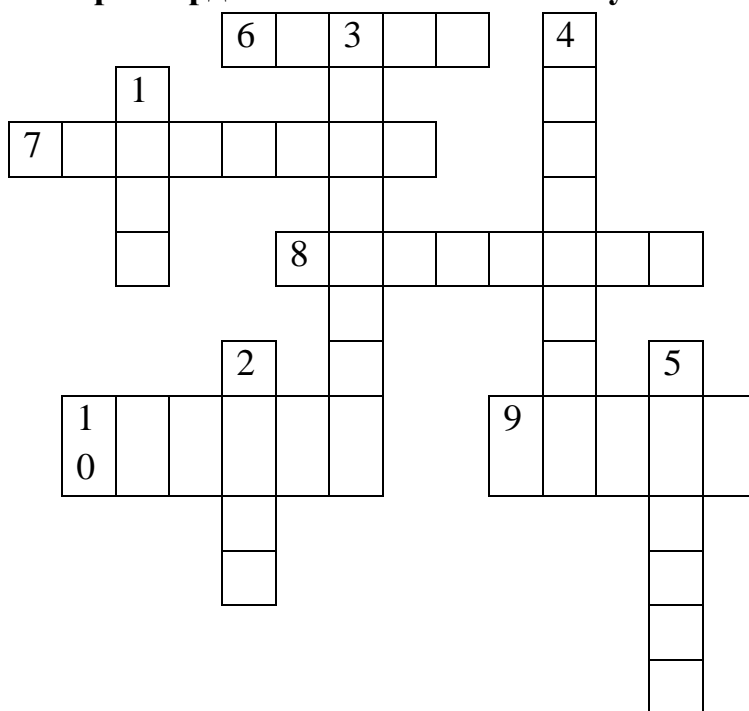
Додайте попереду по 3 літери:

- ріст плазунів відбувається завдяки – (лин)янню;
- речовини, що забезпечують перетравлення їжі – (фер)менти;
- складова дихальної системи, що розгалужується на два бронхи – (тра)хея;
- ділянка ока, на якій відбувається фокусування зображення – (сіт)ківка.

Додайте попереду по 4 літери:

- явище самокаліцтва – (ауто)томія;
- відтворення втраченої ділянки тіла – (реге)нерація;
- ящірка найбільшого розміру – (вара)н;
- найбільша неотруйна змія – (анак)онда;
- спеціальний заклад для отримання зміїної отрути – (серп)ентарій.

### Кросворд «Різноманітність плазунів»



*По вертикалі:*

1. Представник найчисленнішої групи плазунів. (Змія)
2. Інша назва виду Карета. (Біса)
3. Представник плазунів, що пристосований до напівводного способу життя. (Крокодил)
4. Плазун, що має кістковий панцир. (Черепаха)
5. Представник ряду Крокодили. (Кайман)

*По горизонталі:*

6. Вид ряду Лускатих. (Гекон)
7. Тварина, що здатна змінювати своє забарвлення. (Хамелеон)
8. Ящірка з редукованими кінцівками. (Жовтопуз)
9. Найбільша ящірка. (Варан)
10. Крокодил, що живе в Індії. (Гавіал)

## **Вікторина**

1. Назвіть найчисленнішу групу плазунів.  
(Ряд Лускаті)
2. Як називаються ящірки найбільших розмірів.  
(Варани)
3. Які два види отруйних змій зустрічаються на території України?  
(Звичайна та степова гадюка)
4. Де живуть полози?  
(На суходолі)
5. Яку назву має представник лускатих, що здатен змінювати своє забарвлення?  
(Хамелеон)
6. Який вид черепах відомий у фауні України?  
(Болотяна черепаха)
7. Назвіть найбільшого серед крокодилів.  
(Нільський крокодил)
8. Як називаються спеціальні заклади, де отримують зміїну отруту?  
(Серпентарій)
9. Які представники плазунів знищують велику кількість гризунів?  
(Змії)
10. Інша назва біса.  
(Карета)
11. Яку назву має найбільша за розмірами отруйна змія?  
(Королівська кобра)
12. Як називають місця відкладання яєць плазунів?  
(Гніздова камера)

### ***Рубрика “Наодинці з природою”***

#### *Морські тварини, отруйні при дотику.*

У морському світі зустрічаються невеликі отруйні справжні змії.

Один вид морських змій зберіг ще деякий зв'язок із сушею – це плоскохвіст, що регулярно відвідує ночами сушу, іноді і днюючи на суші в якомусь дуплі або під корчем. Замість суші плоскохвіст може забратися по ланцюгу якоря на бак корабля.. Такі пригоди властиві тільки під час линяння (М.І. Тарасов).

### ***Рубрика “Чи знаєте ви, що ...***

...найменшою водяною черепахою є мускусна черепаха, жителька Північної Америки. Окрім панцира, вона має ще один засіб захисту. При небезпеці черепаха випускає неприємний запах з особливих мускусних залоз.

...коли резиновій змії загрожує небезпека, вона звертається клубком і ховає голову в його середині, а кінчик хвоста піднімає, як голову, і погрожує своїм ворогам.

...рекордсменом серед довгожителів черепах є самець черепахи маріон, що дожив до 152 років.

...перетинчастопала ящірка, яка проживає у Південно-Західній Африці, нерідко танцює, щоб знизити температуру тіла. Вона по черзі піднімає свої лапки, лягаючи на пісок черевцем.

...карликова африканська гадюка ховається від палючого сонця, зариваючись у пісок. Над поверхнею залишаються лише її очі. Охолодивши своє тіло, змія нерухомо лежить протягом багатьох годин і навіть днів, чекаючи, поки до неї не наблизяться дрібні гризуни і ящірки, якими вона живиться (Цан Спелленберг і Маріт Манн-Нечар “Тайны живой природы”).

### ***Приказки та прислів'я***

1. Гадюку як не грій, а вона все одно вкусить.
2. Підлеслива людина – гадюка під квітками.
3. Простий, як свиня, а лукавий, як гадюка.

### ***Загадки***

1. Люблю причаїтись, на сонці пригрітись,  
од людей сховатись, а люди боятись.

Хто відрощує хвоста?

Хто таку тварину знає?

Губить хвіст, коли тікає.

Не шукає й не питає,

Хто знайшов її хвоста.

Бо секрет для себе має –

Хвіст швиденько відростає.

(Ящірка)

2. Тоненьке, вузеньке,  
По землі в'ється,  
Як батіг довге, але не б'ється,  
Людини боїтсья, молоко вживає,  
В лісі їх багато, мабуть, кожен знає.

(Вуж)

3. Зверху камінь, знизу камінь,



Чотири ноги, одна голова.  
(Черепаха)

4. Довга, а не нитка,  
Зла, а не відьма,  
Чорна, а не ворон.  
(Змія)

### ***План-конспект уроку***

**Тема:** Різноманітність сучасних плазунів

**Мета:** Показати різноманітність плазунів, поглибити і розширити знання про них на прикладі змії, черепах і крокодилів, виробити вміння порівнювати, формувати інтерес до вивчення предмета, навчити працювати з підручником.

**Основні поняття і терміни:** Герпетологія; ряд Лускати: змії, хамелеони; ряд Черепахи: черпентарій; ряд Крокодили: тераріум.

**Обладнання:** вологі препарати, таблиця “Різноманітність плазунів”; виставка літератури про плазунів; газета “Плазуни – рекордсмени”, плазуни Червоної книги, вікторина, кросворд “Плазуни”.

### **Хід уроку**

“У наш час герпетологія посідає одне з центральних місць у системі зоологічних дисциплін” (І.С.Даревський)

#### **1. Вивчення нового матеріалу**

*Класифікація на дошці*

### **Схема «Класифікація плазунів»**



Найдавнішими тваринами, які спостерігали історію розвитку життя на Землі, були плазуни. Це перші наземні тварини, які повністю перейшли до життя на суші.

## Актуалізація опорних знань

Чому плазуни є на Землі першими тваринами?

### Фронтальна бесіда

1. Які покриви тіла у плазунів?
2. Із яких частин складаються плазуни?
3. Чим живляться ящірки?
4. Яка будова серця плазунів?
5. У чому проявляється ускладнення в будові дихальної системи плазунів?
6. З яких відділів складається головний мозок рептилій?
7. Які відділи краще розвинуті?
8. Як називається наука про плазунів?

## II. Вивчення нового матеріалу

*Розповідь учителя:*

З давніх часів ще вчені Стародавнього світу приділяли увагу плазунам. Річ, мабуть, у тім, що тварини ці – реально існуючі і фантастичні – відігравали виняткову роль у віруваннях багатьох народів, їм відводилося чільне місце й у легендах про походження Землі, людей, вогню; вони уособлювали добру і злу силу, пільму і світло, вони постійно присутні в легендах, казках. Народи Азії й Африки, Австралії й Америки поклонялися багатьом плазунам і земноводним, вважали їх своїми родоначальниками, справляли на їх честь ритуальні обряди. Народ наділяв цих тварин незвичними якостями і властивостями.

Перша праця з герпетології з'явилася в 1768 році у Франції. Довго не хотіли вірити герпетологи в існування дракона, який начебто жив на островах індонезійського архіпелагу. Та і як було повірити, що 6-метрове чудовисько здатне за один раз з'їсти кабана і вивергати вогонь. Навіть, коли про це повідомив льотчик, який зробив вимушену посадку на одному з островів архіпелагу, йому, як і місцевим жителям, не повірили. Й ось учений світ одержав безперечний доказ – шкуру вбитого “дракона”. Але насправді “дракон” виявився велетенським вараном, але не шести-, а 3-метровим. Звичайно, ніякого вогню “дракон” не вивергає – за язик полум'я люди сприймали справжній язичок тварин, якого варан висовує, обмацуючи предмети. Щодо апетиту чутки підтвердилися: вчені бачили, як 4 варани за кілька хвилин з'їли 80 кілограмів м'яса, відриваючи 5-кілограмові шматки і ковтаючи їх разом з кісточками.

Цікаво те, що ці величезні тварини відкладають яйця завбільшки з... гусяче. Але чим більше люди дізнаються про це чудовисько, тим більше загадок постає перед ними. Установлено, що “дракон” – варан Комодо – точна копія варанів, які жили в Австралії 60 млн. років. Але 60 млн. років тому не

було острова Комодо. Звідки ж тут узялися варани? Багато незрозумілого і в житті варанів: наприклад, чому на острові не знаходять скелетів цих тварин? Або: у них не виявлено органів слуху, але ці тварини прекрасно чують! Відомо також, що варани дуже чутливі до зміни погоди і не поступаються метеорологічним приладам.

Так, в один з ясних, не по-зимовому сонячних днів метеорологи однієї з метеостанцій у Каракумах не впізнали свого сірого друга, якого вони приручили. Він робив погрозливі рухи і намагався не випустити людей з приміщення. Агресивність ящірки стала зрозумілою через годину – небо заволокло хмарами, піднялась піщана буря.

Крім ящірок, до ряду Лускатих належать змії. У нас є 3 групи учнів за інтересами. Одна група вивчала змій, друга крокодилів і третя – черепах.

Тому давайте послухаємо розповіді тих учнів, які вивчали змій. Що це за плазуни, який спосіб життя вони ведуть?

*(Учні сидять за окремими столами)*

### **Повідомлення учнів**

1. Загальна характеристика змій та особливості їх організації.

2. Перша допомога при укусі змії.

3. Розповідь “Укус королівської кобри” ( про людину, на яку не діє зміїна отрута).

*Учитель:* А зараз розв’яжемо задачу.

#### **Задача №1**

Одного холодного осіннього дня до нашої країни прибув незвичайний живий вантаж – кілька удавів. Спеціаліст без побоювань оглядав кожну тварину. Працівники митниці вирішили, що зоолог загіпнотизував змій, оскільки вони поводитися дуже спокійно. А як би ви пояснили поведінку тварин?

**Відповідь:** Мала активність змії пов'язана з низькою температурою повітря, адже подія відбувалась восени.

#### **Задача № 2**

Одного разу у степу на півдні України археолог дуже втомився і ліг спати на спальний мішок. Уранці, прокинувшись, хотів підвестися, але відчув, що на грудях щось лежить. Це була степова гадюка. Обережно, аби не потурбувати і не розлютити змію, він скинув її, і вона поповзла геть. Чому змії повзуть до людей, що сплять?

**Відповідь:** У змій не постійна температура тіла. У людини температура не залежить від температури навколишнього середовища. За допомогою термолукаторів змії відчують тепло і в холодний період (нічний час ) повзуть до людського тіла.

Учитель: А тепер послухаємо розповіді про ряд Черепахи.

### Повідомлення учнів

1. Характерні особливості та спосіб життя черепах. Супова черепаха. Болотяна черепаха.
2. Розповідь про плазунів-барометрів.

Учитель: Третя група учнів вивчала крокодилів. Послухаємо їх розповіді.

### Повідомлення учнів

1. Характерні особливості крокодилів.
2. Розповідь “Ніхто не любить крокодилів”.

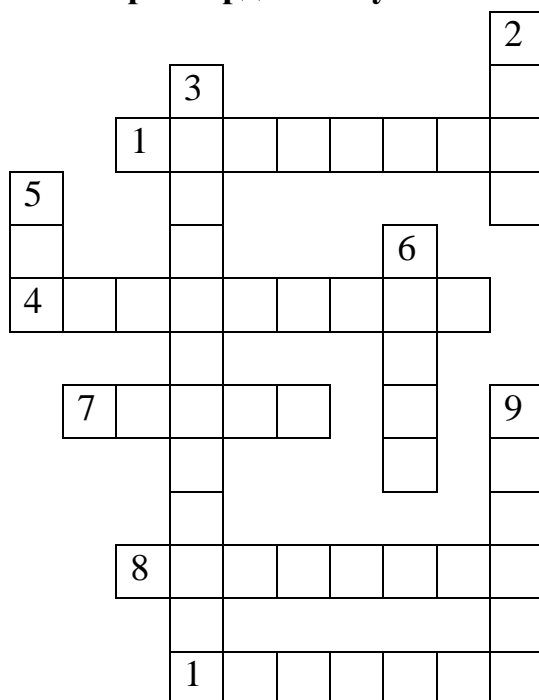
### III. Закріплення.

Учитель: А тепер – вікторина “Плазуни”.

### Вікторина

1. Які функції виконує язик гадюки?
2. Чи знаєте ви ящірок, у яких немає ніг?  
(Веретільниця, жовтопуз)
3. Скільки років живе велетенська черепаха?  
(Близько 300 років)
4. Які отруйні змії живуть на території України?  
(Степова і звичайна гадюки)
5. Де живуть ящірки, що мають отруйні зуби?  
(Рід Отрутозуб, у Мексиці)
6. Який полоз поїдає свою здобич живою?  
(Полоз-жовтобрюх)
7. У чому особливість будови очей хамелеона?  
(Рухаються незалежно один від одного)
8. Куди відкладає яйця болотяна черепаха?  
(У сухі місця)

### Кросворд «Плазуни»



*По горизонталі*

1. Плазун, укритий кістковим панциром. (Черепаха)
4. Велика змія, здобич душить. (Жовтобрюх)
7. Неотруйна змія з родини Вужові, здобич душить. (Полоз)
8. Інша назва іхтіозавра. (Рибоящір)
10. Поширений плазун з кінцівками. (Ящірка)

*По вертикалі:*

2. Велика неотруйна змія. (Удав)
3. Безнога ящірка, дуже схожа на змію. (Веретільниця)
5. Неотруйна змія. (Вуж)
6. Велика, дуже отруйна змія. Живиться гризунами, дрібними птахами. Живе на Кавказі, у Середній Азії. (Гюрза)
9. Велика отруйна змія. Під час небезпеки піднімає передню частину тулуба і розширює шию. (Кобра)

**Самостійна робота**

*(Учитель зачитує питання, учні на дошці знаходять правильні відповіді і записують їх номери у зошит)*

**Питання:**

1. Наука про плазунів.
2. До якого ряду належить ящірка?
3. Відновлення втрачених або ушкоджених частин тіла.
4. Які плазуни мають чотирикамерне серце?
5. Які плазуни живляться листям евкаліпта?
6. Напівпрозора мигальна перетинка, за допомогою якої поверхня ока постійно зволожується?
7. Чи є шкірне дихання у ящірки?
8. Запліднення у ящірки.

**На дошці:**

1. Лускаті.
2. Крокодили.
3. Герпетологія.
4. Внутрішнє.
5. Немає.
6. Хамелеон.
7. Регенерація.
8. Третя повіка.

## Клас Птахи (Aves)

### Фронтальне опитування



1. Із яких двох частин складається дзьоб?  
(Наддзьобна, піддзьобна частини)
2. Як називається нижня частина ніг?  
(Цівка)
3. Яку має назву періодична зміна зовнішніх покривів?  
(Линька)
4. Як називається високий гребінь знизу грудини?  
(Кіль)
5. Які найбільші м'язи тіла наявні у птаха?  
(Парні великі грудні м'язи)

### Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати спосіб життя та зовнішню будову голуба.
2. Замалювати пера і пух птаха. Накреслити схему борідок першого і другого порядків.
3. Розповісти про головні особливості скелета та мускулатури.
4. Заповнити таблицю «Порівняльна характеристика кровоносних систем земноводних, плазунів та птахів»

Представник	Земноводні	Плазуни	Птахи
Ознаки			
Скількох камерне серце.			
Кількість передсердь.			
Кількість шлуночків.			
Кількість кіл кровообігу.			
Можливість змішування артеріальної та венозної крові.			

### Різнорівневі тести

#### I рівень

1. Яка функція в кіля птахів?
  - а) для рівноваги польоту;
  - б) місце кріплення м'язів;
  - в) збільшення поверхні для кріплення м'язів.
2. Комахоїдні птахи лісу:
  - а) жайворонок, перепілка;

- б) іволга, повзик;
  - в) кулик, крячка.
3. Птах, який не має плавальних перетинок, але за допомогою крил і чіпких пальців ніг добуває собі їжу під водою:
- а) оляпка;
  - б) кулик;
  - в) крижень;
  - г) гуси.

### *II рівень*

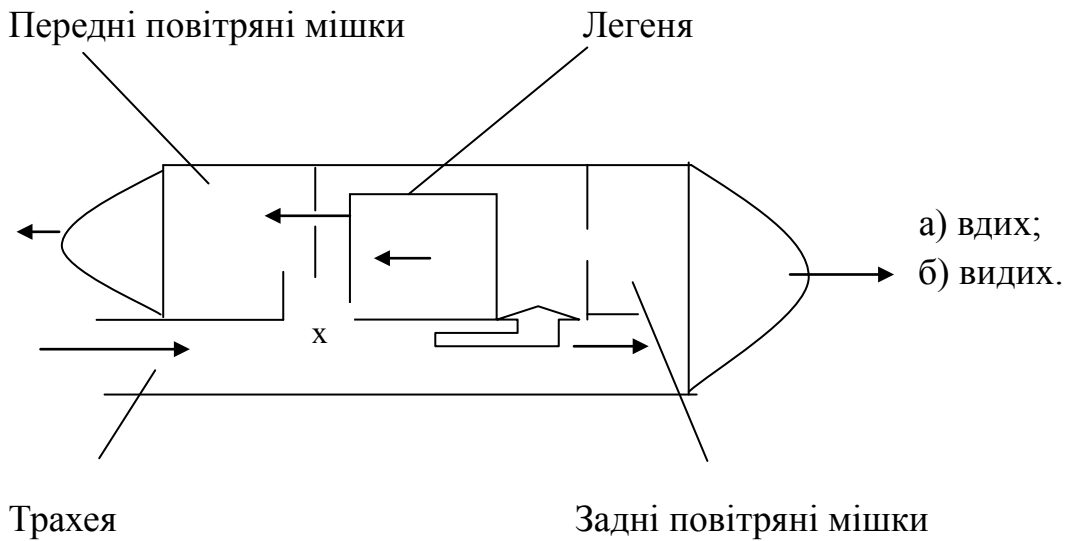
1. Де допущені помилки?
- а) До поясу передніх кінцівок птахів входять: грудна клітка, вороняча кістка, лопатка, ключиці.
  - б) До грудної клітки птахів належать: грудна кістка, кіль, ребра, грудна частина хребта.
  - в) Майже всі кістки птаха зрослися.
  - г) Передні кінцівки птахів мають лише 3 пальці, решта їх зрослася.
2. Яке з наведених тверджень правильне:
- а) У птахів є воло, за рахунок якого вигодовуються пташенята.
  - б) Воло у птахів виконує резервуарну роль травного апарату.
  - в) Сечовий міхур у птахів відсутній тому, що кінцевим продуктом виділення є сечова кислота, яка швидко кристалізується.
  - г) Інтенсивний обмін речовин у птахів пов'язаний з тим, що в них добре розвинені альвеолярні легені.
3. Органи видільної системи птахів:
- а) нирки;
  - б) сечоводи;
  - в) сечовий міхур;
  - г) сечовидільний канал.

### *III рівень*

1. Чому значна кількість видів птахів зменшується за чисельністю?
- а) інтенсивний промисел багатьох видів птахів;
  - б) руйнування їхніх місць існування;
  - в) руйнування їхніх місць розмноження.
2. Навіщо потрібні птахам повітряні мішки?
- а) запобігають перегріванню тіла під час польоту;
  - б) полугшують тіло під час польоту;
  - в) зменшують тертя між внутрішніми органами.

### *IV рівень*

1. Птахам властиве подвійне дихання. Який з актів дихання – вдих чи видих – зображено на малюнку?



Правильні відповіді

I рівень:

1 – в);

2 – б);

3 – а).

II рівень:

1 – а);

2 – б), в);

3 – а), б).

III рівень:

1 – а), б), в);

2 – а), б), в).

IV рівень:

1 – а).

### *Різномірівневі завдання для самостійної роботи*

#### *I рівень*

1. Дати загальну характеристику травної системи птахів.
2. Охарактеризувати особливості дихальної системи птахів.
3. Замалювати будову яйця птаха.
4. Схематично зобразити цикли життя різних птахів.
5. Охарактеризувати способи дослідження перельотів птахів.
6. Дати загальну характеристику надряду Безкілеві птахи.
7. Дати загальну характеристику надряду Пінгвіни.



### *II рівень*

1. Порівняти особливості кровоносної системи плазунів і птахів.
2. Порівняти особливості будови та функціонування нервової системи та органів чуття плазунів і птахів.
3. Заповнити таблицю “Особливості пристосування до умов існування різних класів тварин”.

Клас		
Земноводні	Плазуни	Птахи

*Серед перерахованих птахів вибрати представників, що належать до ряду Соколоподібні. Дати загальну характеристику життєдіяльності одного з них.*

\*Беркут.

Сич.

Косар.

Чорногуз.

\*Чорний гриф.

\*Скопа.

Кеклик.

Фазан.

Африканський страус.

\*Болотяний лунь.

Кроншнеп.

12.\*Малий яструб.

### *III рівень*

1. Чому представники лелекоподібних та журавлеподібних належать до різних родів птахів? Пояснити на прикладах. (Напр., особлива форма видовженої трахеї дозволяє робити характерні лише для журавлів трубні звуки)
2. Чому качки, гуси, лебеді під час линяння збираються в певних місцях? (Усі махові та рульові пера замінюються одразу і птахи не в змозі літати)

### ***Рубрика “Наодинці з природою”***

#### *Закоханий горобець*

Весна! Пора кохання, миру, злагоди...Злагоди? Не завжди! Йду ранковими вулицями міста. Піднімаю голову, зупиняюся. Горобець,

розпустивши крила, у шлюбному танку виробляє різноманітні “колінця” перед своєю коханою.

То кружляє на одному місці, то, присідаючи, проїжджає на своєму хвості, то смішно підскакує перед подружкою. Всіма силами прагне розбудити в ній взаємні почуття. Який він смішний! Але закохані не помічають цього...

Гордячка була невблаганною. Її терпіння закінчилося, й вона відкинула нахабу в дорожній пил. Він стряхнувся, якимось злетів на нижню гілку й, зберігаючи дистанцію, винувато вдивлявся в подружку. І ось вона покійно наблизилася до невдахи, ніжно доторкнулася дзьобом до його коричневої шапочки. Нарешті він отримав прощення і перемогу.

### ***Термінологічний диктант***

1. Дзьоб складається з двох частин: верхньої – (наддзьобка) і нижньої – (піддзьобка).
2. Нижня частина ніг – (цівка) – і пальці з кігтями покриті грубою шкірою з роговими лусочками.
3. Шкіра в птаха суха, тонка і вкрита (пір'ям).
4. Хребет, ребра і широка грудна кістка – (грудина) – утворюють у птахів грудну клітку.
5. Грудина подібна до човна. Знизу вона має високий гребінь – (кіль).
6. В усіх птахів, що літають, найбільші м'язи тіла – парні (великі грудні м'язи).
7. Шлунок птахів має два відділи: (залозистий) і (мускульний).
8. Частина розгалужень бронхів проходить через легені і поза ними утворює тонкостінні (повітряні мішки).
9. Усі птахи – (теплокровні) тварини.
10. Білок одягається шкірястою (підшкаралуповою оболонкою) і твердою вапняковою (шкаралупою) – утворюється яйце.
11. На поверхні жовтка міститься (зародковий диск).
12. Жовток підтримується двома скрученими білковими (канатиками).

### ***Тести***

1. Тіло голуба поділяється на відділи:
  - а) голову, тулуб, кінцівки;
  - б) голову, шию, тулуб, кінцівки;
  - в) голову, шию, тулуб, цівки.
2. Характерна зовнішня ознака, якою птахи відрізняються від інших тварин:
  - а) крила;
  - б) рогові борідки;

- в) шкірні залози;
  - г) пір'яний покрив.
3. До грудних хребців прикріплені:
- а) ключиці;
  - б) лопатки;
  - в) воронячі кістки;
  - г) ребра.
4. Шлунок птахів має два відділи: залозистий і мускульний.
- а) так;
  - б) ні.
5. Усі птахи – холонокровні тварини:
- а) так;
  - б) ні.

*Правильні відповіді*

- 1 – а,
- 2 – г,
- 3 – г,
- 4 – а,
- 5 – б.

**Шаради**

*Додайте попереду по 3 літери:*

- Білкове утворення, що підтримує жовток у рідкому білку – (кан)атик.
- Хижий птах – (гри)ф.

*Додайте попереду по 4 літери:*

- Тверда вапнякова оболонка – (шкар)алупа;
- широка грудна кістка – (груд)ина;
- густа сітка відгалужених від стрижнитонних рогових борідок – (опах)ало;
- давній птах – (архе)оптерикс;
- птах з крилами у вигляді плескатих ластів – (пінг)він;
- птах з довгими червоними ногами – (леле)ка.

**Загадки**

1. Скільки кроків зробить горобець за сім років.  
(Ніскільки, бо горобець стрибає, а не ходить)
2. Двічі родиться, а раз помирає.  
(Птах)
3. Бігає Марушка у ста консушках, як вітер повіє, то й спина замріє.  
(Курка)
4. Має гребінь – не може ним чесатися.  
(Півень)

5. Хто найраніше встає?

(Півень)

**Роздатковий матеріал**

*Написати представників птахів, що пов'язані з даним словом у картці.*

№1  
САД

№2  
ЛІС

№3  
ВОДА

№4  
БОЛОТО

№5  
СТЕП

№6  
ПУСТЕЛЯ

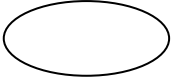


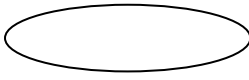



*Систематизувати перелічених представників птахів відповідно до їхнього способу та місця проживання. Занести цифру, що відповідає певному птаху, до потрібної колонки “колеса птахів”.*

1. Археоптерикс.
2. Синиця.
3. Дятел.
4. Тетерук.
5. Гриф.
6. Ластівка.
7. Гага.
8. Сова.
9. Лебідь.
10. Дикий банківський півень.
11. Рябчик.
12. Качка крижень.
13. Пінгвін.
14. Журавель.
15. Страус.
16. Дрохва.
17. Курка.
18. Індик.
19. Жайворонок.
20. Лелека.
21. Сич.
22. Стерв'ятник.
23. Тетерев.

- 24. Глухар.
- 25. Горобець.
- 26. Голуб.
- 27. Снігур.
- 28. Сокіл.
- 29. Орел.
- 30. Гуска.

***Роздатковий матеріал***

*Назвати птахів, що пов'язані з даним словом у листівках. (Учнів поділити на мікрогрупи)*

№ 1	
САД	
№ 2	
ЛІС	
№ 3	
ХИЖИЙ	
№ 4	
БОЛОТО	
№ 5	
ВОДА	
№ 6	
СТЕП	
№ 7	
ПУСТЕЛЯ	

### ***Вікторина***

1. Як називається штучно виведений людиною різновид свійських тварин?  
(Порода)
2. Заради якого продукту розводять курей породи Леггорн?  
(Заради яєць)
3. Яку має назву спеціальний автоматизований апарат, у якому виводяться пташенята?  
(Інкубатор)
4. Чому сприяють птахи, скльовуючи соковиті плоди горобини, бузини та інших рослин?  
(Розповсюдженню насіння)
5. Як називається велика морська качка?  
(Гага)

### ***Приказки та прислів'я***

1. Горобець – молодець, а ластівка краща.
2. Всяка пташка своє гніздо знає.
3. Лякана ворона і куща боїться.
4. Слово – не горобець, вилетить не піймаєш.

### ***Комбінаторна гра***

#### ***“Гусячі лапки”***

Поле гри містить 60 секторів, 40 з яких мають певну інформацію. Учасники гри ходять фішками (у вигляді гусячих лапок) по черзі. Кількість секторів, на які переміщується фішка, визначається киданням кубика. На початку гри кожному учасникові видається по 12 гусочок – жетонів.

На полі послідовно, через чотири і три сектори, по спіралі розміщені гуси, що повернули голову вперед чи назад. Потрапивши фішкою на поле з гускою, гравець отримує право на додатковий позачерговий хід і після кидання кубика переміщує фішку в ту сторону, куди дивиться гуска. На своєму шляху гравець зустрічається з різними перешкодами (завданнями). Якщо учень виконує завдання неправильно, то він віддає один жетон-гуску в гусятник (сектор 61); якщо учень не може взагалі справитися із завданням, то замість нього це завдання може виконати інший учасник гри, отримавши при цьому один жетон від гравця, що не виконав завдання.

На секторах 1, 12, 16, 19, 37, 46, 53, 57 розташовані знаки запитання, потрапивши на які гравець повинен відповісти на питання:

1. Чому птахи, коли приземлилися з польоту чи вийшли з води, своїм дзьобом ніби щупають своє пір'я?

- 12. Чому птахи не падають із гілок, коли сидять чи сплять?
- 16. Що таке пудрильниці і яке їхнє значення?
- 19. Для чого птахи ковтають дрібні камінці?
- 37. Чому птахи постійно шукають собі їжу?
- 46. Чому граки прилітають і гніздяться набагато раніше, ніж ластівки?
- 53. Чому навесні спів птахів особливо дзвінкий?
- 57. Що таке пташине молочко?

На секторах 3, 21, 26, 39, 48 намальовані птахи з певними помилками. Потрапивши сюди, учень визначає помилку і пояснює її (за правильну відповідь отримує 1 жетон).

- 3. Гуска із лапами хижого птаха.
- 21. Орел із дзьобом качки.
- 26. Пінгвін із розсіченими крилами.
- 39. Птах із пір'ям і іншу сторону.
- 48. Ківі з крилами.

На секторах 7, 11, 17, 24, 33, 35, 51, 56 зашифровані назви птахів. Гравець повинен розгадати назву птаха, указати, до якого ряду належить і за якими ознаками.

- 7. Журавель.
- 11. Куріпка.
- 17. Горобець.
- 24. Ластівка.
- 33. Сорокопуд.
- 35. Ворона.
- 51. Зозуля.
- 56. Сокіл.

6 сектор – “місток” – допомагає подолати труднощі. За бажанням гравець віддає в гусятник 1 жетон і переставляє фішку на сектор 13.

29 – “кубик” – символізує прихильність долі. Гравцеві надається можливість повторити свій хід, кинувши кубик, і кожен учасник гри дарує йому по 1 жетону.

31 – “колодязь” – гравець пропускає 2 ходи. Якщо в колодязь потрапить фішка іншого гравця, то він урятує потерпілого. Учасник гри, що раніше потрапив до колодязя, повертає свою фішку назад на кілька полів, рівних довжині ходу гравця, що його врятував.

42 – гравець виплачує жетон, повертає фішку на початок гри і починає все спочатку.

52 – “в'язниця” – гравець виплачує жетон і знаходиться в полоні доти, доки не відповість на запитання співучасника.

58 – “лабіринт” – руйнує всі досягнуті результати. Гравець віддає 3 жетони в гусятник і повертає фішку на 29 сектор.

Якщо під час гри фішка одного гравця обганяє іншу, то перший називає якого-небудь птаха, не згаданого раніше в грі.

Якщо на кубуку випадає число, що перевищує кількість ходів для того, щоб потрапити в сектор 61, то фішка відступає назад на зайву кількість ходів і при цьому 1 жетон здається в гусятник.

Коли виникає ситуація, що гравець, потрапивши на сектор (із завданням), де він чи інший учасник гри вже був – учитель дає йому завдання, що є однотипним того, яке міститься в цьому секторі.

### ***План-конспект уроку “Брейн-ринг”***

**Тема:** Клас Птахи

**Мета:** Систематизувати й узагальнити знання учнів про птахів, розширити і збагатити їх додатковими відомостями; з’ясувати роль птахів у природі та житті людини; вчити розпізнавати птахів за голосом та зовнішнім виглядом;

розвивати спостережливість, пам’ять, логічне мислення, уміння аналізувати, порівнювати, встановлювати причинно-наслідкові зв’язки, формувати навички роботи з додатковою науково-популярною літературою;

виховувати інтерес до предмета, етичну та естетичну культуру, виховувати любов до природи і бережливе ставлення до навколишнього світу.

**Тип уроку:** Нестандартний (у формі брейн-рингу).

#### **Підготовчий етап**

Учні класу поділені на 4 команди по 6 чоловік у кожній. Перед початком гри з найкращих учнів класу обирається компетентне журі з 3 осіб. Кожній із команд надається можливість обрати власну назву, роздаються папірці. Змагання проходить протягом 3 раундів.

I. Змагаються перші 2 команди (за жеребкуванням).

II. Змагаються інші 2 команди.

III. Змагаються команди переможців.

Кожен раунд включає 5 запитань. На підготовку до відповіді відводиться 30 секунд. Змагання проводяться у формі запитання – відповіді. У перерві між II і III раундом – конкурс болільників.

Критерії оцінювання: 1 бал за правильну відповідь, 0 балів – за неправильну. У кінці гри вчитель виставляє оцінки учням, котрі виявилися найбільш активними, а також членам журі.



## Хід уроку

*Ведучий:* Шановні друзі! Сьогодні головними героями нашої зустрічі будуть птахи. Птахи великі і маленькі, співочі і хижі, птахи рідної землі і всієї планети.

Пернаті друзі, співаки, барабанщики, птахи миру, спокою і любові – як тільки не називає наш народ пернате царство!

Вони – невід’ємна частка нашого життя, вони нас звеселяють, прикрашають наше сьогоднішнє співом, цікавою, а інколи й загадковою поведінкою.

Що нам відомо про них? Чи потребують вони нашої допомоги? Яке місце вони займають у нашому житті?

На ці та інші запитання ми і спробуємо з вами відповісти.

### Раунд I

*Ведучий:* Охарактеризуйте біологічні особливості класу птахів.

*Гравці:* Високий рівень обміну речовин зумовлений досконалістю будови кровоносної і дихальної систем; високорозвинена нервова система, складна поведінка, теплокровність. Особливості травної системи: відсутність зубів, часте споживання їжі, швидке її перетравлювання, часте випорожнення кишечника, малі його розміри; пристосованість до польоту: подвійне дихання, пір’яний покрив, порожнисті кістки, обтічна форма тіла, відсутність сечового міхура тощо.

*Ведучий:* На малюнку зображено 7 різних видів птахів і 7 різних гніздок. Назвіть птахів і розмістіть їх у відповідні гнізда.

*Ведучий:* Поясніть, чому багато зерноїдних птахів (горобці, щиглі) вигодовують пташенят не зерном, а комахами:

- а) на час вигодовування пташенят насіння чи зерно ще не достигло;
- б) зерно пташенятами важко перетравлюється;
- в) тваринна їжа для пташенят найкалорійніша;

*Гравці:* Відповіді б) і в).

*Ведучий:* Одні з птахів співають у польоті, інші – тільки коли сидять. Назвіть цих птахів.

*Гравці:* Співають чи кричать у польоті дятли, жайворонки, журавлі, гуси, стрижі. Птахів, що видають звуки, коли сидять, більшість (качки, комахоїдні птахи, папуги).

*Ведучий:* Відгадайте птаха по голосу.

### Раунд II

*Ведучий:* У яких птахів крила покриті лусками, а не пір’ям? Із чим це пов’язано?

*Гравці:* У пінгвінів; пов’язане зі способом життя.

*Ведучий:* Які птахи періодично змінюють колір свого пір'я?

*Гравці:* Куріпки, каченята, курчата.

*Ведучий:* Відомо, що птахи зубів не мають. Які особливості будови їхньої травної системи виникли у зв'язку з цим?

*Гравці:* Утворення вола і мускулистого шлунка, у якому за допомогою дрібних камінчиків і частинок піску перетирається їжа.

*Ведучий:* Назвіть найважчого, найвищого і найменшого з птахів фауни колишнього СРСР.

*Відповіді гравців:* Найважчий і найбільший птах – дрохва ( $m = 16$  кг). Найвищий птах – маньжурський журавель заввишки 1,5 м, розмах його крил – приблизно 2,5 м. Найменший птах нашої країни – корольок ( $m = 5$  г).

*Ведучий:* Відгадайте птаха по голосу.

### **Конкурс болільників**

**Завдання 1.** Доберіть віршовані рядки з українських народних пісень, у яких згадувались би птахи.

1. Де в синій заводі чайка кигиче...
2. Диба чапля по болоті, поглядає, чи немає де малих зелених жаб...
3. Прилетіли журавлі, соловейки малі...
4. Ой сивая тая зозуленька.
5. Дощ переїщить заходився, соловейко застудився...
6. Ластівка чорно-біла під стріхою гніздо вила...

*Ведучий:* Ви справжні орнітологи! А хто зможе відгадати такі загадки?

1. Бідовий хлопчина в теплій сорочині по дворах стрибає, крихти підбирає.

(Горобець)

2. Не людина, а живе в хатині.

(Шпак)

3. Швидко скрізь цей птах літає, безліч мушок поїдає, за вікном гніздо будує, тільки в нас він не зимує.

(Ластівка)

4. Біла латка, чорна латка по дереву скаче.

(Сорока)

5. Сам вечірньої години заховався в кущ калини та на дуду голосну грає пісню чарівну.

(Соловей)

6. Які ноги, такий ніс, по болоту ходить скрізь, хату на хаті має, жабам рахунок знає.

(Лелека)

### Раунд III

*Ведучий:* Який співочий птах може пірнати на дно водойм і бігати по дну?

*Гравці:* Оляпка.

*Ведучий:* У співочих птахів, як відомо, співають самці. У яких птахів співають і самки?

*Гравці:* У снігурів і чечіток.

*Ведучий:* Які птахи видають звуки, схожі на:

а) гавкання собаки;

б) сміх людини;

в) сичання змії;

г) ревіння бугая;

д) мекання ягняти.

*Гравці:*

а) самець білої куріпки;

б) пугач, сіра сова, мартин чорноголовий;

в) крутиголовка;

г) бугай;

д) бекас (під час шлюбного польоту).

*Ведучий:* Чому птахи у вітряну погоду сідають на опору і сидять на ній переважно проти вітру?

*Гравці:* У такому положенні тіла зберігається тепло і краще використовуються аеродинамічні властивості крил.

*Ведучий:* Упишіть у клітинки такі назви птахів, які починаються на літеру “С”.

*Гравці:* Сич, сип, сова, сокіл, стерх, стриж, сойка, синиця, страус, снігур, славка, сорока, сапсан, соловейко, сиворакша, сорокопуд.

*Ведучий:* Молодці! А зараз настав час підвести підсумки нашої зустрічі і визначити найдружнішу “зграйку пташок” і найкращого орнітолога.

Ось і закінчилася наша зустріч. Сподіваюсь, що ви дізналися багато цікавого, корисного, а головне, зрозуміли, що брати наші менші потребують захисту, охорони і бережного ставлення.

### *План-конспект уроку “Усний журнал”*

**Тема:** Птахи

**Мета:** Систематизувати й узагальнити знання учнів про клас Птахи; розвивати світогляд учнів у рамках екології та народознавства; виховувати любов до природи, бережливе ставлення до неї.

**Тип уроку:** Нестандартний.

### **Підготовчий етап**

Підготувати: фотографії, плакати, репродукційні картки із зображенням птахів, касети із записом голосів птахів.

Заздалегідь ознайомити учнів з темою уроку.

### **Хід уроку**

#### **Сторінка перша: “Хто вони такі?”**

*Ведучий:* Птахи населяють усі куточки нашої планети. Вони зустрічаються і високо в горах, і в льодяній приполярній пустелі, і в безводних пісках, і над безмежними просторами океанів. На відміну від ссавців, які часто ведуть прихований спосіб життя, птахи завжди поряд з людиною. Вони радують нас стрімким, легким польотом, красивим співом, різноманітним оперенням. Ми звикли до сусідства птахів, звикли бачити і чути їх. Можливо, тому безліч повір'їв, легенд, прикмет, приказок так чи інакше пов'язані з пернатими.

*1-й учень:* Згадайте прислів'я і загадки:

1. Мітив у тетерева, а попав у сучок.
2. Щастя – вільний птах, де захотів, там і сів.
3. Де ворона не літала, а до яструба в кігті потрапляла.
4. Два рази народився, жодного разу не хрестився, раз помирає. (Птах).

*2-й учень:* Птахів на землі багато – близько 9 тисяч видів. Розділ зоології, що вивчає пернатих, називається орнітологією. Археологи свідчать, що навіть у глибоку давнину люди розуміли господарське й екологічне значення птахів. Не випадково деякі їх види мали культове значення. Уже в палеоліті – древньому кам'яному віці – невідомі майстри зображували гусей, сов, рябчиків, качок, чайок, а в неоліті – новому кам'яному віці – цей список поповнили беркути, ворони, глухарі, журавлі. Ще в кам'яному віці європейці приручили гусей, а жителі Південно-Східної Азії та Індії – курей. А соколине полювання? Воно існує із сивої давнини.

*3-й учень:* Цікаво, що у витоках народної музики можна знайти спів птахів. Угорський дослідник П.Секе – засновник нового напрямку – орнітомузики. Доречно згадати, що багато видатних біологів минулого століття, починаючи з великого Дарвіна, були за спеціальністю орнітологами.

*4-й учень:* Птахи дуже відрізняються за зовнішнім виглядом і розміром. Найбільший із сучасних птахів – африканський страус, його висота досягає 2,7 м, маса близько 70-90 кг. Найменша пташка – колібрі – розміром не більша за джмеля. Є птахи, що літають вище хмар, а є такі, що й зовсім не піднімаються в повітря. Одні птахи живуть у лісі, інші – у степах, треті – у

пустелі або в горах. Однак усіх їх об'єднує те, що вони мають покрив з пір'я, за що їх часто називають пернатими.

*5-й учень:* Сьогодні ми не будемо говорити про екзотичних птахів з далеких країн. Ми розповімо вам про тих пернатих, які живуть поряд з нами, у наших лісах, парках, садах і огородах. І ви переконаєтеся, що не варто їхати за тридев'ять земель за незвичайним, чудеса живуть поряд з нами, потрібно тільки захотіти їх побачити.

### **Сторінка друга: “Дивне поряд”**

*1-й учень:* Зелень ниви, рощи лепет,  
В небе жаворонка трепет,  
Теплый дождь, сверканье вод, -  
Вас назвавши, что прибавить?  
Чем иным тебя прославить,  
Жизнь души, весны приход?  
(В.Жуковський)

*2-й учень:* Весна “прилетіла” до нас на сонячних крилах. У неї чіткий порядок роботи. Спочатку вона звільняє землю: робить проталинки. А вода ще спить під льодом. Спить під снігом і ліс. 21 березня – день весняного рівнодення. А 22 березня, за народним календарем, свято 40 святих. У цей день вранці за звичаєм печуть жайворонків – булочки з носиком, з родзинками на місці очей. Цей день знаменує приліт птахів і зустріч весни. І з цього дня починається місяць птахів.

*3-й учень:* Скоро гости к тебе соберутся,  
Сколько гнезд понавьют – посмотри!  
Что за звуки, за песни польются  
День – деньской, от зари до зари!  
(І.Нікітін).

*4-й учень:* Відкривають весну граки. Зиму ці птахи можуть проводити на півдні України, у Криму. По дорозі до своїх гнізд вони дуже спішили, не раз потрапляли в жорстокі завірюхи. Десятки і сотні птахів вибивалися із сил, гинули на шляху. Першими долітали найсильніші. Тепер вони поважно походжають по дорогах, полях і колупають землю міцними дзьобами. Граки в народі завжди були символами весни. Найчастіше вони прилітають до нас в перших числах березня. Є багато приказок, пов'язаних із цим днем, наприклад: “Грак зиму розклював”, “Побачив грака – весну зустрічай”.

*5-й учень:* Саме цю пору року – ранню весну – зобразив на своїй картині “Граки прилетіли” російський художник О.К.Саврасов. Підійдіть ближче і ви почуєте, як вона звучить. Слух уловить музику весни, дзвін крапель, дзюркіт води в проталинах, гомін граків.. Кричать граки, в'ється

сизий димок з димарів дерев'яних будиночків. Здається, ми чуємо спів весни, відчуваємо сколихування гілок берези. Художнику вдалося передати глядачеві подих раннього ранку року – часу прильоту граків.

*6-й учень:* Учені помітили, що пернаті прилітають немов хвилями. В одних хвилях – багато птахів, а в інших – мало. Слідом за граками прилітають у середині – кінці березня шпаки.

*(Звучить пісня “Скворцы” у виконанні групи “Любе”)*

Здавна люблять шпаків у народі. Не тільки тому, що від цих птахів багато користі: весною разом з граками ходять вони полями, збираючи комах і їх личинок, що зимували в землі, літом відшуковують різноманітних гусениць, жуків-листоїдів; вигодовують пташенят, прилітаючи до гнізда по 200-300 разів на день і кожний раз приносячи по 3-4 комахи. Шпаків люблять за веселу вдачу. Не важливо, що в них немає своїх пісень, вони чудово налаштовуються на різні звуки. Ось як описує весняну пісню шпака письменник О.Купрін: “Настоящую песню скворца надо слушать лишь ранним утром, когда первый розовый свет зари окрасит деревья и вместе с ними скворечники, которые всегда располагаются отверстием на восток. Чуть немного согрелся воздух, а скворцы уже расселись на высоких ветках и начали свой концерт. Я не знаю, право, есть ли у скворца свои собственные мотивы, но вы наслушаетесь в его песне чего угодно чужого. Тут и кусочки соловьиных трелей, и резкое мяуканье иволги, и сладкий голос малиновки, и музыкальное лепетание пеночки, и тонкий свист синички, и среди этих мелодий вдруг раздаются такие звуки, что, сидя в одиночестве, не удержишься и рассмеешься: закудахчет на дереве курица, зашипит нож точильщика, заскрипит дверь, заголосит детская военная труба».

*7-й учень:* Ми не задумуємося навіть, звідки біля наших будинків, у наших садах з'являються шпаки. Адже ж не з давніх-давен жили вони тут: шпаки існували й тоді, коли не тільки шпаківень ніхто не розвішував, але тоді й будинків не існувало.

Шпаки прилетіли до людини з лісу. І зараз немало їх живе там. Гнізда свої будують у дуплах. Але дуже часто усім не вистачає. Тому, проявляючи турботу про шпаків, розвішуючи шпаківні біля будинків, у садах, парках, ви робите дуже корисну справу!

*8-й учень:* А зараз відгадайте загадку:

Шило-вило-мотовило, по-німецьки говорило, -  
Спереду шильце, позаду вильце,  
На спині суконце, а зісподу – біле полотенце.

Ну звичайно, це ластівка! Ластівки прилітають до нас в останніх числах квітня, коли з'явиться багато літаючих комах. Ластівки – прекрасні літуни:

значну частину життя ці птахи проводять у повітрі. Їжа ластівок складається винятково з комах, яких вони добувають на льоту. Комахи, які захоплюються потоками теплого повітря, в ясну сонячну погоду піднімаються досить високо. У цей час ластівки, захоплені полюванням, також літають високо в небі. Коли ж, особливо перед грозою, повітря наповнюється водяними парами і комах, що намокли, “прибиває” до землі, ластівки літають низько.

У нашій місцевості зустрічаються міська ластівка, сільська ластівка і берегова ластівка. Міська відрізняється від сільської більш коротким, слабовильчастим хвостом, білим надхвостям і рівномірно білим черевним боком тіла. Берегова ластівка за розмірами менша від інших.

Ластівка – одна з найулюбленіших у народі птахів. Недаремно про неї створено стільки віршів, приказок, прислів'їв.

1. Ластівка під дахом – на щастя.
2. Рання ластівка – до щасливого року.
3. Одна ластівка весни не робить.
4. Ластівка весну починає, а соловей закінчує.

*9 учень:* Не знаю, когда прилетел соловей,  
Не знаю, где был он зимой,  
Но полночь наполнил он песней своей,  
Когда воротился домой.  
Весь мир соловьиною песней проник:  
То слышится где-то свирель,  
То что-то рокочет, журчит и стучит  
И вновь рассыпается в трель.  
Ты издали дробь соловья улови –  
И долго не сможешь уснуть.  
Как будто счастливой тревогой любви  
Опять переполнена грудь.  
(С.Маршак)

*10-й учень:* Немає такої людини, яка б не знала цього знаменитого співака – соловейка, хоча його спів чули не всі. (Звучить грамзапис весняної пісні соловейка)

Співає соловей, сидячи на гілочці невисоко від землі, дещо горблячись й опустивши крила. Молоді співаки вчать мистецтва співу у старих, наслідуючи їх. Ось чому там, де люди відловлюють гарних співаків, нове покоління птахів співає гірше. Є такі птахи, у яких у пісні до 40 колін. Завдяки віршам, пісням, легендам багато хто уявляє собі соловейка ніби жар-птицею. Однак звичайний соловей – пташка непомітна: коричнувато-буро-

сірувата з рижинками та з великими темними розумними очима і довгими тонкими ногами.

Зимує соловей у тропічній частині Східної Африки, прилітаючи до нас пізно – у середині чи на початку травня, й починає співати, за народною прикметою, “коли нап’ється з березового листка”, тобто коли в берези будуть такі листочки, що в них помістяться крапельки роси. Співає соловей півтора місяця. Коли в гнізді з’являються голенькі пташенятка, співаку вже не до співів: тільки встигай приносити їжу діткам. Значна частина здобичі – шкідники лісу, однак невимірно більше його естетичне значення як кращого співака серед птахів.

### **Сторінка третя: “Легендарні птахи”**

*Ведучий:* Про птахів у народі складали не тільки прислів’я, вірші, пісні, але й легенди. Легенди завжди пов’язані з чимось загадковим і таємничим. Сьогодні ви почуєте декілька розповідей про пернатих. Спробуйте здогадатися, про якого птаха йде мова.

*1-й учень:* Мабуть, про жодного птаха не складено стільки легенд, ні з одним не пов’язано стільки повір’їв, як із цим. Одні народи возвеличували його, інші проклинали. Китайці вважали його символом благополуччя, полінезійці – нічним злим богом, а у древніх греків він уособлював мудрість. У середні віки церква оголосила цього птаха “нечистою твариною”, слугою диявола. Що це за птах? (Відповіді із залу).

*2-й учень:* Правильно, це сова. Сова не випадково з давніх-давен приваблювала увагу людей: незвичайна зовнішність, безшумний політ, страшний голос, нічний спосіб життя – усе це бентежило людську уяву. Били сов, знищували нещадно, доки за них не заступилася наука. Сова – єдиний птах, у якого обидва ока розміщені на лицьовому диску і направлені вперед. І водночас, не повертаючи корпусу, вона може дивитись і вбік, і навіть назад – голова сови повертається на 180°. Безшумний політ пояснюється побудовою їх оперення і крил. Задні краї крил оснащені м’якою бахромою з пір’їн, які знешкоджують завихрення повітря. Безшумний політ совам необхідний: їх здобиччю слугують такі чутливі тварини, як миші. Зараз відомо, що одна сова знищує за рік у середньому від 1000 до 1200 мишей. А це значить, що вона рятує мінімум тонни зерна!

*3-й учень:* Послухайте другу легенду. Саме ці птахи прилетіли і вирвали дзьобами гвіздки, якими Ісус Христос був прибитий до хреста. За це Бог нагородив їх дзьобами, що перехрещуються, і наділив святістю. Дійсно, загиблі птахи довго не розкладаються і, зберігаючи красу оперення, можуть пролежати довгі роки без змін. Угадали? Звичайно, це шишкарі.



*4-й учень:* Дзьоб у шишкарів хрестоподібний, пристосований для вилущування насіння із шишок хвойних. Соснове та ялинове насіння містить велику кількість смолистої речовини. Вона накопичується в організмі птахів, і шишкарі ніби просякають смолою. Птахам це зовсім не шкодить, а після смерті вони зберігаються в незмінному вигляді досить довго – іноді 15-20 років. І ще одна дивна особливість є в шишкарів: пташенята їх можуть з'являтися в будь-яку пору року – навіть і в грудні, січні, тобто тоді, коли є більше корму для вигодовування. А годують батьки своїх нащадків насінням хвойних рослин, розм'якшеним волою.

*5-й учень:* В одній з найпоширеніших легенд про цього птаха мовиться, що одна дружина убила свого чоловіка і за це була перетворена Богом на птаха, якому не судилося мати своєї сім'ї. Гірко плаче з тих пір птах. Його сльози перетворюються на траву, а сумний голос чути далеко навкруги. Співчутливі люди називають її бідною вдовою, а яке ж її справжнє ім'я?

*6-й учень:* Це зозуля. У той час, як майже всі птахи, вибиваючись із сил, вигодовують пташенят, зозуля живе в приспівуючи: вона підкидає свої яйця в чужі гнізда і ні горя, ні турботи не знає. Трясогузки, зарянки, славки не помічають, що в їх гнізді з'явилося чуже яйце. Але це ще півгоря – головне, зозуленя викидає з гнізда дітей господарів, адже ростом цей малюк більший від прийомних батьків, і всю сім'ю їм не прогодувати. Це явище в біології називається гніздовим паразитизмом. І все-таки зозуля корисна завдяки своєму апетитові. Доросла зозуля за годину може з'їсти до 100 гусениць. Однак апетит – не єдина її чеснота. Серед гусениць є немало таких, яких не їдять інші птахи, - волохатих і отруйних. А зозуля поїдає їх із задоволенням.

*7-й учень:* А ось іще один легендарний птах. Він веде нічний спосіб життя. У нього незвичайна зовнішність і великі випуклі очі, маленькі, не пристосовані до ходіння ноги, а головне – великий рот. Вечорами цей птах часто в'ється над степами, ширяє прямо біля вим'я кіз, корів. В Іспанії його називають оббріхувачем пастухів. А як він називається в нас?

*8-й учень:* Це козодой. Зараз уже мало хто вірить у те, що цей птах дійсно доїть кіз. Але ім'я, що було дане козодою колись, залишилося. Козодой – птах нічний. В'ється він біля кіз тільки тому, щоб ловити комах. Великий рот потрібен їм для того, щоб полювати на великих нічних жуків і метеликів – ними птахи в основному й наїдаються, хапаючи їх дзьобом, немов сачком. Удень же козодой узагалі не літає, сидить в затінку на землі або на гілці. Картате в цятку забарвлення нагадує колір кори дерев. Можна пройти за декілька кроків і не помітити птаха.

**Сторінка четверта: “Птахи-загадки”**

*Ведучий:* Є серед наших птахів немало таких, які вражають своїм незвичним способом життя і поведінкою, тому ця сторінку й називається: “Птахи-загадки”. Сьогодні ми запросили натуралістів, які зустрілися з ними в природі. Послухайте їх розповіді і спробуйте здогадатися, про яких птахів йде мова.

*1-й натураліст:* Того року я жив у селі. Одного разу в морозний день лютого я йшов уздовж річки. Птахів не було видно. Раптом недалеко почулося тихе щебетання. По краю ополонки, біля самої води, плигала білогруда пташка завбільшки зі шпака. Щоб краще роздивитись її, я зробив до неї декілька кроків. І раптом пташка з розгону кинулася в ополонку вниз головою. Це було так раптово, що я застиг на місці від подиву. Стоячи над ополонкою, побачив, як вона гребла під водою крилами, немов руками. Потім вона побігла по дну, чіпляючись нігтиками за всі його нерівності. Під водою вона блищала, немов срібна рибка; мені потім пояснили, що пір’я цієї пташки змазане тонким шаром жиру. Коли птах іде під водою, повітря пузириться на її жирному пір’ї. Через півхвилини пташка вискочила із сусідньої ополонки. У мене на очах вона декілька разів пірнала в крижану воду і, жива й неушкоджена, знову з’являлася на краю ополонки. Справжній водолаз. Пізніше я дізнався, як називається цей птах. Це оляпка, або водяний горобець.

*2-й натураліст:* Цілий день ми ходили по лісі в пошуках грибів. Сонце вже котилося до заходу, а ми зовсім утомилися, хоча наші кошики були наповнені лише наполовину. Вирішили відпочити під великим старим дубом. Раптом на верхівці освітленій променями сонця, я побачив птаха, який був схожий на відлитого із золота. Зверху линув спів, схожий на звуки флейти – заслухаєшся. Ми тихенько сіли, щоб не злякати птаха. І раптом з того ж дерева, звідки секунду тому доносився чудовий спів, почулися звуки, немов кішці наступили на хвіст. Я уважно вдивлявся в крону, але, крім “золотого птаха”, нікого не виявив. Що ж це було? Красивий спів – голос “лісової флейти”, а жахливі, неприємні звуки видає “лісова кішка”. “Лісова флейта” і “лісова кішка” один і той же птах – іволга.

*3-й натураліст:* Якось весною я плив на човні. Раптом тишу прорізав гучний крик про допомогу. Я поспішив туди і побачив хлопчика, який борсався у воді. Я витяг його, запитав, що трапилося. Вітя (так звали хлопчика), пропливаючи на човні повз велику дуплисту вербу, помітив невеликого птаха, що пірнув у дупло, і захотів роздивитися його ближче. Верба стояла у воді. До дупла дістатися було важко, і Вітя, ставши на борт човна, насилу дотягнувся до нього. Звичайно, у темноті він нічого не побачив і вирішив засунути в дупло руку. Але раптом із дупла висунулася сіра плоска

голова змії. Розгойдуючись, вона зашипіла прямо в обличчя хлопчикові. Перелякавшись, він відсахнувся назад. Човен захитався, і хлопчик полетів у холодну воду. А голова змії на довгому тонкому тілі все далі висовувалась із дупла... Потім з темноти отвору показалося щось кругле. Це був птах. Він здійняв крила і залетів на гілку. Ось тут Вітя й став гукати на допомогу, злякавшись птаха, який, як він думав, перетворився на змію, а потім знову став птахом. Я пояснив, що незвичайного тут нічого немає. Цей птах таким чином захищається від ворогів і називається він ... вертишийка.

### **Сторінка п'ята: “Птахи і майбутнє”**

*Ведучий:* Коли в серпні 1982 року в Москві проходив VIII Міжнародний орнітологічний конгрес, його учасників запитали: “Що птахи дали людству?” Ось деякі з відповідей: “Співпереживання польоту. Без птахів людство мислило б заземлено”; “Фарби, спів, рух, наснагу”; “Перемогу над силою тяжіння. Дивні таємниці, у які людина одержала можливість вникати”; “Глибоке відчуття свободи і радості”; “Яким нудним місцем був би світ без птахів!”

*1-й учень:* Було поставлене й таке питання: “Яке майбутнє пташиного населення планети у зв'язку з наростаючим антропогенним процесом?” Й ось як оцінюють стан спеціалісти: “У крайньому разі, 10 % птахів вимре”; “Одні види, найпрекрасніші, і ті, що не миряться з людиною, загинуть, інші, менш привабливі, заволодіють світом”; “Є, на жаль, види, на збереження яких важко надіятись, але ми робимо для їх урятування все від нас залежне”.

*2-й учень:* Але самим орнітологам, при всьому їхньому бажанні, не справитися. Звичайно, багато засобів охорони можуть здійснити лише спеціалісти. А скільки справ під силу кожному з нас! Птахи відгукуються на будь-яку допомогу. Це і підгодівля в сувору зиму, і розвішування шпаківень, й охорона дуплистих дерев, так необхідних для дуплогніздих птахів. І запам'ятайте головне правило: навіть якщо ви нічим не можете допомогти, вам під силу завжди не заважати, а це вже не так і мало! Дуже важливо, щоб птахи, такі прекрасні створіння, трудівники, сповнені таємниць, жили щасливо на нашій Землі! Адже там, де погано нашим сусідам по планеті, погано нам самим.

*3-й учень:* Не разоряйте птичьего гнезда, -

Так счастлива в своём жилище птица!

Она в гнезде спокойна и тогда,

Когда над рощей буря злится.

Храните дерево от топора;

Оно, высокое и вековое,

Даёт нам тень, когда стоит жара,

Оно чарует всё живое.  
Не разоряйте птичьего гнезда!  
Мне больше, чем другому, боль знакома  
Того, чья песня глохнет в холода,  
Кто на земле живет без дома.  
(К.Кулієв)

### **Сторінка шоста: “Давайте пограємо”**

*(Запрошуються зарані сформовані команди. Конкурси проводить спеціально підготовлений учень).*

#### **Конкурс: “Продовж прикмету”**

1. Сова кричить.....(на холод).
2. Синиця зранку починає пищати – ...(чекай морозу).
3. Півень на одній нозі стоїть ...(до холодів).
4. Горобці в пилюці купаються ...(на дощ).
5. Жайворонки сидять, надувшись, ...(на холод).
6. Чибіси звечора кричать ...(на ясну погоду).
7. Качки метушаться ...(на дощ).
8. Граки влітку “пасуться” в траві ... (скоро буде дощ).
9. Галки на вечір збираються зграєю і кричать ... (на ясну погоду).

#### **Конкурс: “Третій – зайвий”**

1. Дятел – жайворонок – соловей (Зайвий птах – дятел, оскільки є осідлим, а соловей і жайворонок – перелітні)
2. Кашок – скопа – сич. (Зайвий сич – нічний хижак, а кашок і скопа – денні хижаки)
3. Шпак – синиця – іволга (Зайва іволга, бо не зустрічається в культурних ландшафтах).

#### **Конкурс: “Хто більше?”**

Запрошуються по 1 представникові з кожної команди, які за знаком ведучого на кожний крок називають птаха. Перемагає той, хто назве більше.

#### **Конкурс прислів'їв та приказок**

Представники від кожної команди по черзі називають прислів'я і приказки, у яких згадується птах. Перемагає той, хто назве останню.

#### **Конкурс пісень**

Кожна команда хором співає по одному куплету пісні про птахів. Перемагають ті, хто виконав більше пісень.

*(Підводять підсумки, нагороджується команда – переможниця. Ведучий оголошує про кінець усного журналу).*

## Клас Ссавці, або Звірі (Mammalia)

### Фронтальне опитування



1. Викопні предки ссавців.  
(Звірозубі ящери)
2. Зі скількох камер складається шлунок дикої свині?  
(З однієї)
3. До якої групи порід ВРХ належить холмогорська порода корів?  
(Молочна)
4. Хто є винахідником дикого коня?  
(М.М. Пржевальський)
5. Для чого розводять північних оленів?  
(Заради м'яса, шкури, молока, їзди)
6. Назвіть ряд ссавців, представниками якого є найбільш високоорганізовані тварини.  
(Примати)
7. Назвіть представників ряду Ластоногих.  
(Тюлені, моржі, морські котики)
8. Які органи чуття є найбільш розвиненими в представників ряду Хижих?  
(Органи нюху)
9. Однією з найхарактерніших особливостей усіх ссавців є ...  
(Вигодовування малят молоком)

### Опитування біля дошки

1. Розповісти про особливості будови та життєдіяльності представників ряду Сумчастих. (На прикладі кенгуру та коали).
2. Розповісти про пристосованість рукокрилих до польоту та їх орієнтування в просторі. (Обов'язково відзначити будову крила та значення ультразвуку).
3. Охарактеризувати особливості будови зубів у ссавців-гризунів. (Відсутність іклів, наявність лише різців).
4. Пристосування ссавців до життя у воді. Зазначити характерні особливості будови. (Ласта, обтічна форма тіла, шар жиру).
5. Розповісти про значення тваринництва. (Харчування).
6. Охарактеризувати особливості будови та життєдіяльності представників ряду Примати. (Високоорганізовані і т.д.).

### **Біологічний диктант**

1. У ссавців розрізняють товсте та довге волосся – (ость) – і коротке м'яке – (пух), або (підшерстя).
2. Характерна риса ссавців – наявність (7) шийних хребців.
3. Пари утворюються звичайно лише на період (розмноження), рідше (наприклад, у вовків) – на кілька років.
4. Тварини ряду Першозвірі посідають проміжне місце за особливостями розмноження і будовою між (плазунами) і (ссавцями).
5. Серед землерийок найпоширенішою є (бурозубка звичайна).
6. Голки їжака – це (видозмінені волосини).
7. Кажани орієнтуються в просторі за допомогою звуків дуже високого тону, які людина не чує, а саме (ультразвуків).
8. (Жир) – це продукт китового промислу.
9. Третій відділ шлунка парнокопитних (книжка) має численні складки стінок.
10. Ім'я М.М. Пржевальського пов'язане з твариною ряду (Непарнокопитних).
11. Високий розвиток (головного мозку) людиноподібних мавп визначає їх поведінку.

### **Текст для аналізу**

*Знайти помилки в тексті.*

Шийний відділ хребта у всіх ссавців утворюється із 17 (1) хребців. Грудний відділ у ссавців складається з 12 – 20 (2) хребців. Від грудних хребців відходять ключиці (3), частина з них сполучається з грудиною, утворюючи грудну клітку. Хребці поперекового відділу, яких нараховують у різних видів від 2 до 9, значно масивніші. Крижовий відділ хребта найчастіше включає 3 (4) хребці й зростається з кістками поперека (5). Розмір хвостового відділу залежить від довжини хвоста і налічує від 3 до кількох десятків хребців. Із усіх відділів найрухливішими є шийні, крижовий (6) та хвостовий. Це свідчить про велику гнучкість тіла ссавців. Скелет передніх кінцівок складається з непарних (7) кісток – ключиць та ребер (8), до них приростають рудиментарні грудні (9) кістки. Пояс задніх кінцівок утворюється з непарних (10) кісток: клубових, сідничних та черевної (11).

*Правильні відповіді:*

1. – 7;
2. – 12-15;
3. – ребра;
4. – 4;
5. – таза;

- 6. – поперековий;
- 7. – парних;
- 8. – лопаток;
- 9. – воронячі;
- 10. – парних;
- 11. – лобкової.

### ***Різнорівневі тести***

#### *І рівень*

1. Яка тварина плаває за допомогою ластів?
  - а) тюлень;
  - б) дельфін;
  - в) лящ;
  - г) короп.
2. Представник класу Ссавці, який не народжує живих малят, а відкладає яйця:
  - а) кенгуру;
  - б) качконіс;
  - в) землерийка.
3. Ознака, за якою кажана, руду вечірницю, нічницю звичайну приєднали до ряду Рукокрилі:
  - а) наявність волосяного покриву;
  - б) перетворення передніх кінцівок на крила;
  - в) народження сліпих малят;
4. У яких ссавців видовжений кишечник:
  - а) трав'яїдних;
  - б) всеїдних;
  - в) м'ясоїдних.
5. Ссавці, у яких зуби ростуть упродовж усього життя:
  - а) хижаки;
  - б) гризуни;
  - в) непарнокопитні.
6. Скільки кіл кровообігу у представників класу Ссавці?
  - а) одне;
  - б) два.
7. За допомогою яких органів кріт копає свою нору?
  - а) кінцівок;
  - б) голови;
  - в) різців.

### *II рівень*

1. Плацента у ссавців – це:
  - а) частина матки;
  - б) частина зародка;
  - в) утвір матки;
  - г) утвір зародка.
2. Ссавців поділяють на підкласи:
  - а) яйцекладні;
  - б) сумчасті;
  - в) справжні звірі;
  - г) плацентарні.

### *III рівень*

1. Сеча в нирках ссавців концентрується завдяки:
  - а) активному транспорту іонів натрію з петлі Генле та подальшій пасивній реабсорбції води;
  - б) активному транспорту глюкози та води з петлі Генле;
  - в) активному транспорту води та пасивній реабсорбції іонів натрію;
  - г) активному всмоктуванню води в каналцях;
  - д) каналцевої екскреції.

### *IV рівень*

1. Яйця різних птахів відрізняються за розмірами. У якій послідовності розташовані зображені яйця на малюнку?
  - а) дрізд, турако, норець;
  - б) турако, дрізд, норець;
  - в) норець, турако, дрізд.

Правильні відповіді:

I рівень:

1 – а)

2 – б)

3 – б)

4 – а)

5 – б)

6 – б)

7 – а)

II рівень:

1 – в), г)

2 – а), б), г)

III рівень:



1 – а), б), в), г), д)

IV рівень:

1 – а)

### ***Різнорівневі завдання для самостійної роботи***

#### *I рівень*

1. Дати загальну характеристику зовнішньої будови ссавців.
2. Охарактеризувати особливості травної системи. Замалювати шлунок корови, позначити його складові.
3. Охарактеризувати особливості волосяного покриву крота. (Можливість влягатися у зворотних напрямках).
4. У чому полягає для ссавців піклування про потомство? (Годування, охорона).
5. В яких галузях використовується китовий жир? (У харчовій та парфумерній промисловості).

#### *II рівень*

1. Порівняти особливості нервової та дихальної системи птахів і ссавців.
2. Заповнити таблицю «Сезонні явища у житті тварин»

Ознака	Птахи	Ссавці
1. Період підготовки до розмноження.		
2. Розмноження.		
3. Турбота про новонароджених.		
4. Період підготовки до зимівлі.		

3. Із переліку тварин вибрати представників ряду Хижі. Охарактеризувати особливості будови та життєдіяльності одного з них.

1. Морж.
- \*2. Соболь.
2. Тюлень.
3. Дикий кінь.
- \*5. Тхір.
- \*6. Куниця.
4. Єхидна.

### III рівень

1. Чому в момент сильної небезпеки, наприклад, захищаючись від яструба чи сови, заєць перевертається на спину, якщо не може втекти?

(Відбивається сильними лапами)

2. Якщо кажанові закрити не очі, а вушні раковини й рот, він навіть не намагається піднятися в повітря. У чому причина такої поведінки тварини?

(Орієнтування завдяки ультразвукам)

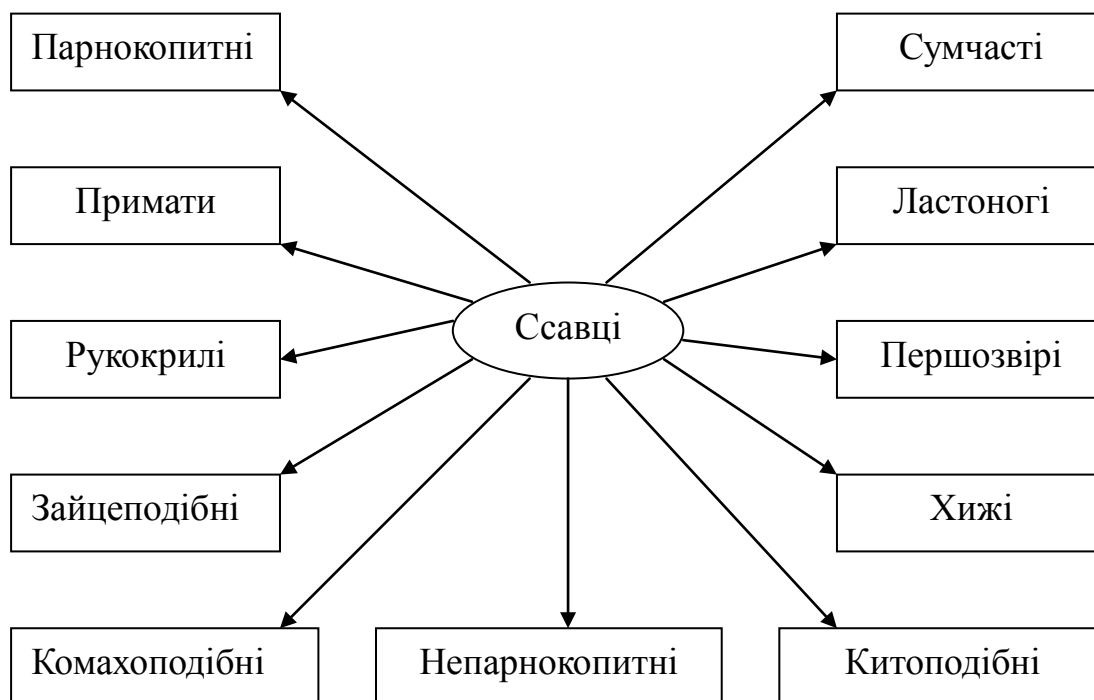
3. Навіщо бурозубка звичайна з'їдає за добу в 1,5 – 2 рази більше, ніж маса її тіла?

(Потрібно для великої рухливості)

4. Скласти розповідь про ряд Першозвірі, обов'язково використовуючи при цьому такі словосполучення: водяна тварина, загострена морда, сильні кінцівки, шкіряста оболонка, густе молоко, молочні залози, наземна тварина, водяні личинки комах, температура тіла.

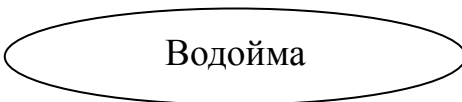

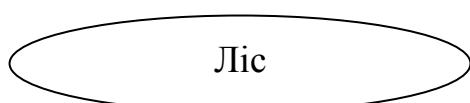
5. Чому представників класу Ссавці вважають найбільш високоорганізованими тваринами? Пояснити на прикладах.

#### Схема. Ряди Ссавців



#### Роздатковий матеріал

Написати представників ссавців, які певним чином пов'язані з даним словом у листівці.

№1	
№2	
№3	

**Заповнити таблицю «Опис класу Ссавці»**

Ряд	Представник	Особливості способу життя	Особливості будови	Практичне значення

**Заповнити таблицю «Різноманітність порід ВРХ. Групи порід ВРХ»**

Молочна	М'ясо-молочна	М'ясна	Робоча

***Нетрадиційна таблиця “Колесо звірів”***

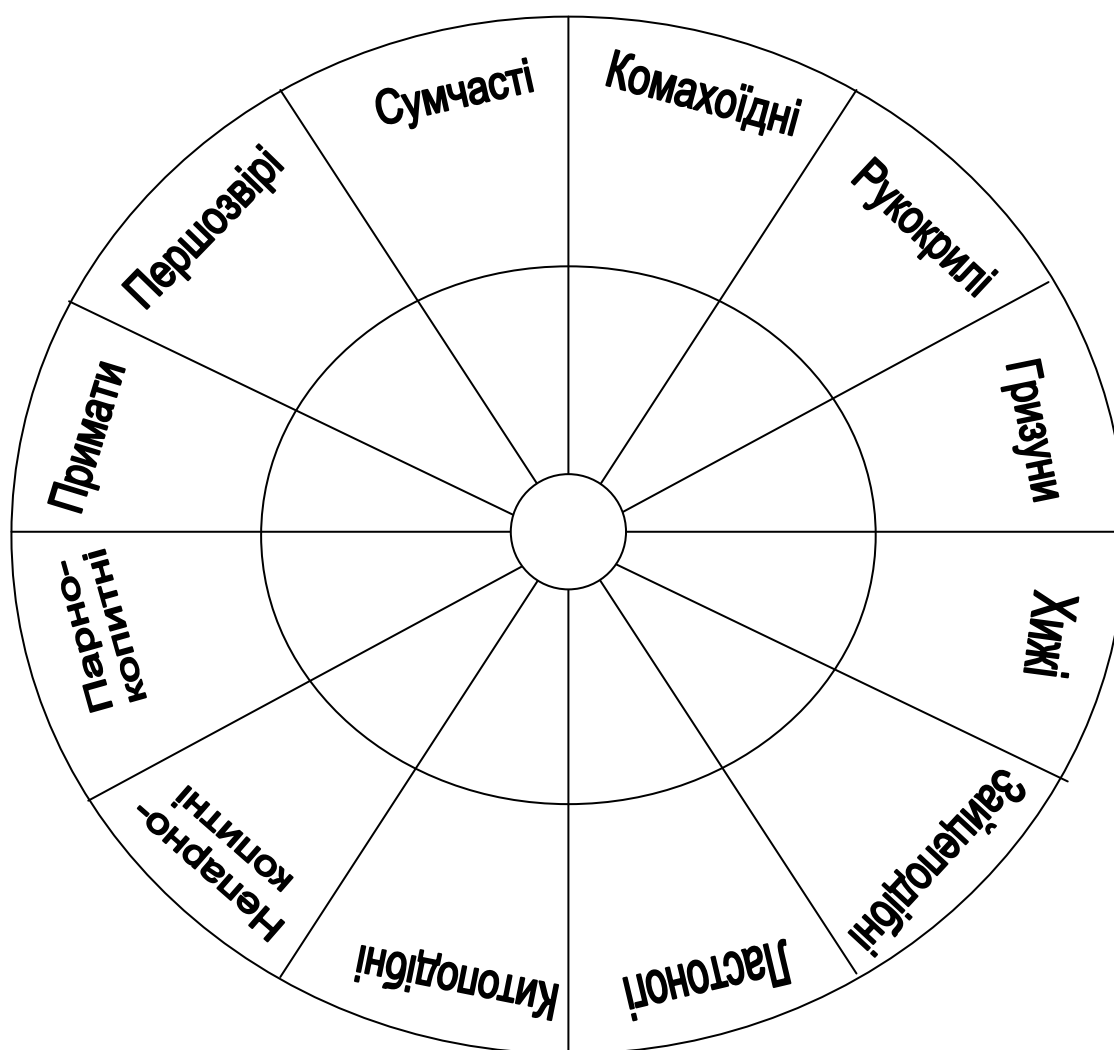
*Систематизувати перелічених представників за рядами.*

1. Качкодзьоб.
2. Кажан.
3. Кенгуру.
4. Єхидна.
5. Землерийка (Бурозубка звичайна).
6. Білка звичайна.
7. Заєць сірий.
8. Свійський собака.

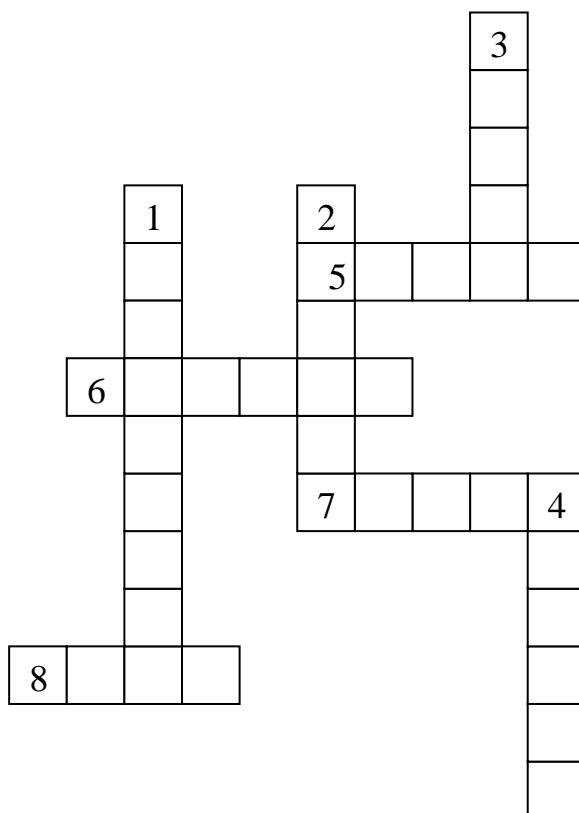
9. Дикий кріль.
10. Лісова миша.
11. Ондатра.
12. Вовк.
13. Песець.
14. Тюлень.
15. Дельфін.
16. Дикий кінь.
17. Шимпанзе.
18. Горила.
19. Кашалот.
20. Кріт.

*Занести цифру, яка відповідає певному представникові до “Колеса звірів”.*

*Нетрадиційна таблиця*



## Кросворд «Ссавці»



*По вертикалі:*

1. Порода кіз, що дає багато вовни.

(Ангорська)

2. Тварини, котрі вигодовують своїх малят молоком.

(Ссавці)

3. Дикий осел.

(Кулан)

4. Хижак з родини Кунячих, який має густу шерсть і мешкає в глухій тайзі.

(Соболь)

*По горизонталі:*

5. Нежуйна свійська тварина з ряду Парнокопитних.

(Свиня)

6. Свійська ВРХ.

(Корова)

7. Інша назва барса.

(Ірбіс)

8. Гірський баран.

(Архар)

## **Шаради**

*Додайте попереду по 2 літери:*

- представник жуйних парнокопитних – (ол)ень;
- дикий баран – (му)флон;
- третій відділ шлунка корови – (кн)ижка;
- дрібна рогата худоба – (ме)ринос;
- представник рукокрилих – (ву)хань.

*Додайте попереду по 3 літери:*

- видозмінені волосини їжака – (гол)ки;
- представник ряду Гризуни – (біл)ка;
- хутрова тварина – (онд)атра.

*Додайте позаду по 4 літери:*

- звір, котрий любить птицю – ку(ниця);
- нежуйна тварина – с(виня);
- сировина для легкої промисловості – в(овна).

*Додайте попереду по 5 літер:*

- представник ряду Хижі – (песец)ь;
- тварина, хутро і жир якої дуже цінуються – (тюлен)ь;
- представник китоподібних – (дельф)ін;
- тварина з трипалими кінцівками, на лобних кістках якої розташовані один чи два роги – (носор)іг

## **Вікторина**

1. Як називається найбільший представник ряду Пінгвіноподібних?  
(Імператорський пінгвін)
2. Яка ластонога тварина найбільша в Північній півкулі?  
(Морж)
3. Їжак належить до ряду ...  
(Комахоїдні ссавці)
4. Назвіть представників яйцекладних ссавців?  
(Єхидна і качконіс)
5. Предок овець.  
(Дикий баран муфлон)
6. До якого ряду належить білка?  
(Гризуни)
7. На які 2 групи поділяються мавпи?  
(Широконосі і вузьконосі)
8. Предок собак.  
(Вовк)

9. У кого із ссавців розвинений кіль?  
(У рукокрилих)
10. Предок домашніх кіз.  
(Дикий гірський козел архар)
11. На які дві групи поділяється ряд парнокопитні?  
(Жуйні та нежуйні)
12. Назвіть представників ряду Ластоногих?  
(Тюлені, моржі, котики)
13. До якого ряду ссавців належить свійський кіт?  
(Ряд Хижих)
14. Предки ссавців.  
(Звірозубі ящери)
15. Назвіть представників ряду Гризунів, що ціняться як хутрові тварини.  
(Білка, ондатра)
16. Як називається первісний бик?  
(Тур)
17. Назвіть тварину, на яку людина сіла значно раніше, ніж на коня?  
(Верблюди)

### ***Рубрика “Наодинці з природою”***

#### *Мишка*

Собака гнала кабана. Схвильований, я стояв не ворущачись біля товстого дуба. Вся земля навколо була вкрита жовтаво-золотистим килимом з опалого листя. Гончий пес утратив слід і замовк. Ліс став майже мовчазним. І раптом я почув, що неподалік щось ворухнулося.

Не сходячи з місця, повільно повертаю голову в той бік. Під деревом, у листі, піднявшись на задніх лапках, сидить мишка.

Висунувшись наполовину з нірки, вона напружено роздивлялася мене. В її чорних блискучих очах – намистинках була водночас і боязнь, і напруга, і цікавість.

Це була лісова полівка. На ній симпатична риженька шубка, яка в моді багатьох її побратимів, гладенька і блискуча.

У нас в країні 45 видів полівок, і всі вони живляться в основному рослинною їжею.

Багато з цих гризунів є шкідниками полів і переносниками хвороб. Але найбільша з полівок – ондатра – пушна тварина, м'ясо якої відрізняється цінними смаковими властивостями. А якщо врахувати, що полівки – основна їжа багатьох хижих промислових тварин (соболя, куниці), то існування їх, особливо лісових полівок, не повинно викликати у людини небезпеки.

Я не ворушився. Мишка взяла в рот дубовий листочок й побігла з ним у нірку. Не пройшло й хвилини, як трудівниця знову з'явилася за їжею. У її швидких рухах було скільки діловитості...

Господарка знову піднялася на задні лапки. Але в цей час гончак знайшов слід звіра й змусив мишку незадоволено заховатися в домівці.

### ***Гра “Аукціон тварин”***

У грі “продаються тварини”, а грошима є різні відомості про їхню будову, особливості способу життя, практичне значення. “Придбає” тварину той, хто дав більше інформації про неї.

Наприклад: Кріт звичайний.

I. Місце проживання:

- у землі, у норах;
- у лісовій зоні;
- у лісостеповій зоні.

II. Будова:

- Тіло мускулисте.
- Циліндрична форма.
- Відсутність вушних раковин.
- Непомітна шия.
- Короткі кінцівки.
- Широка кисть.
- Міцні кігті.
- Добре розвинений нюх.
- Добре розвинений дотик.
- Короткий волосяний покрив.

III. Спосіб життя.

- Діяльний цілий рік.
- Поїдає черв'яків.
- Поїдає комах, личинок.

IV. Практичне значення:

- Для хутра.

### ***Рубрика “Чи знаєте ви, що...”***

...хатку і нірку кожна сім'я бобрів будує самостійно. А ось пліт будують колективно, зусиллями всіх сімей;

...слони, що живуть на горі Елгон у Кенії, уночі спускаються в глибокі печери у пошуках солі. У темноті вони виломлюють бивнями шматочки солі зі стін: сіль є необхідним компонентом їхнього харчування;



...леопард часто зберігає свою жертву на гілках дерева. Він затягує убиту тварину на дерево і кладе її на міцну гілку. Тут її не дістануть інші тварини;  
...величезний мурашкоїд не має зубів. Своїми сильними лапами він розриває мурашники і гнізда термітів; довгим – до 60 см – язиком злизує комах, які потім перетирають м'язові стінки його шлунка;  
...лемур ай-ай має досить довгий і спритний середній палець, яким він постукує по мертвих деревах. Почувши зсередини ворухіння комах, тварина витягує їх тим же пальцем;  
...у самки опосума є велика сумка для дітей, кількість яких може досягати 18. Але через 10 тижнів потомство вже не поміщається в сумці, і мати носить на собі своїх дітей, що вчепилися за що-небудь – за її спину, черевце і навіть за хвіст;  
...гібон може з великою швидкістю переміщатися по деревах, стрибаючи з гілки на гілку. Хапаючись за гілки своїми довгими верхніми кінцівками, він перелітає досить значні відстані – до 15 м;  
...гієни полюють уночі зграями, у яких може бути близько 30 особин. Гієни нападають на великих тварин, наприклад антилоп. За 15 хвилин згряя ...розправляється зі своїми жертвами, розгризуючи навіть кістки і не залишаючи майже ніяких слідів на місці своєї нічної вечері;  
...коли мавпа уакарі знаходиться на відкритій сонячній ділянці, її мордочка стає яскраво-червоного кольору. Коли ж мавпа ховається в тінь, її мордочка швидко блідне.

### ***Прислів'я та приказки***

1. Не хоче коза на базар, так ведуть!
2. Сішки з бабиної кішки, а як своя здохне?
3. Зав'яз у боргах, як собака в тину.
4. Наївся, як кіт качалки.
5. Еге! Побігли вже кози в лози!
6. Минулася котові масниця.
7. Утікав від вовка, а попав на ведмедя.
8. Пропав, як Сірко на базарі.
9. Були в кози роги, та стерлися.
10. Не мала баба клопоту, та купила порося.
11. Прийди, псе, вкуси мене.
12. Старий віл борозни не скривить.
13. Мани собаку, маючи кияку.
14. Не в тім сила, що кобила сива, а як вона везе.
15. Гладь коня вівсом, а не батогом.
16. Силуваним конем не наїздишся.

17. Хто бува на коні, бува й під конем.
  18. Лучче з доброго коня впасти, ніж на поганому їхати.
  19. Якби кицька не скакала, то би ніжку не зламала.
  20. Кінь на чотирьох і то спотикається.
  21. Не діли шкуру невбитого ведмедя.
  22. Вовком зайця не доженеш.
  23. Вовк і лічене бере.
  24. Повадиться вовк до кошари, то все стадо перебере.
  25. Гребе, як кінь копитом.
  26. Чує кіт у глечуку молоко, та морда коротка.
  27. Пес на сніні лежить, і сам не їсть, і другому не дає.
  28. Допався, як віл до браги.
  29. Моє діло темне: наївся і в хлів.
  30. Знала кобила, нащо воза побила – щоб новий був!
  31. Вдача овеча, по-овечи й мемече.
  32. Мертвого лева і заєць скубне.
- Пояснити.

### *Загадки*

1. Що за звір сидить в “мішку”?  
Це ж маленький ... (Кенгуру).
2. Ці маленькі коні  
Носять назву ... (Поні).
3. Нам сподобавсь над усе  
Цей розумний ... (Шимпанзе).
4. Маленька, сіренька, а хвостик, як шило. (Мишка).
5. Серед двору стоїть купа,  
Спереду вила, ззаду мітла. (Корова)
6. Жмуток пуху,  
Довге вухо,  
Стрибає ловко,  
Любить морковку. (Заєць)
7. Сам вусатий і в нього  
Довгі вуха, довгі ноги.  
Дім його завжди на волі:  
Під кущем у лісі, в полі.  
Навіть пень його страхає.
8. Хто лякливого вгадає? (Заєць)
9. Літом наїдається, зимою висипляється. (Ведмідь)
10. Повзун повзе,

- Голки везе. (Їжак)
11. На неї птах сідає.  
Вона його гойдає.  
А “Г” на “Б” змінить,  
Звірятком стане вмить. (Гілка, білка)
12. Коли з “И” я плаваю в морі,  
З “Г” – ловлю мишей в коморі. (Кит - кіт)
13. Змінивши один звук на інший, перетворіть свійську тварину, що відзначається впертістю, у птаха. (Осел - орел)
14. Сірий, злючий і голодний  
У зимові дні холодні  
Пісню тягне, знай, свою  
З завірюхою: “У-у-у-у!” (Вовк)

### *План уроку-гри*

#### **Подорож до царства Тварин**

**Тема уроку:** Будова та життєдіяльність тварин.

**Мета уроку:** Узагальнити знання учнів про особливості будови тваринного організму, будову клітин, тканин, органів, систем органів, особливості процесів розмноження. Розвивати в учнів інтерес до групових методів, надання взаємодопомоги та взаємоконтролю.

Ознайомлення з тваринним світом у краєзнавчому музеї за шкільною програмою.

Урок краще проводити в приміщенні краєзнавчого музею. Перша частина уроку відводиться поширенню знань з теми, друга – екскурсія у відділ “Тваринний світ”.

Клас поділений на 6 груп.

Подорож до царства Тварин діти здійснюють в яскраво-прикрашеному потязі, який має 6 вагонів. У кожному вагоні свій контролер (учень, який контролює знання). У мандрівників яскраві квитки (білети з питаннями до кожного уроку вивченої теми). Їм належить проїхати 5 зупинок:

1. Тканинна.
2. Органна.
3. Генеративна.
4. Класифікаційна.

Царство Тварини (екскурсія по музею).

*Звучить пісня “Маленька країна”*

*Учитель:* Дорогі мої мандрівники! Я рада вітати вас! Сьогодні ми подорожуємо в чудове царство Тварин.

Ось план нашої подорожі.

1. Перевірка готовності до подорожі на контрольному пункті.  
2. Зупинка на станціях Зоологічна, Тканинна, Органна, Генеративна, Класифікаційна, а потім ми потрапляємо до царства Тварин. Завершується подорож на таможні.

3. Контрольний пункт.

4. Фронтальна бесіда з класом.

Колегія мандрівників фіксує відповіді кожного учня на листку контролю.

### **Білет до станції Зоологічної**

1) Що вивчають такі розділи зоології:

- гельмінтологія;
- арахнологія;
- ентомологія;
- іхтіологія;
- орнітологія;
- теріологія

2) Що вивчає зоологія?

3) Які відмінності між рослинною і тваринною клітинами?

4) Які ви знаєте основні таксони в систематиці тварин?

5) Що таке фагоцитоз?

6) Які ви знаєте царства органічного світу?

7) Що таке глікокалікс?

### **Білет до станції Тканинної**

1) Що називається тканиною?

2) Які ви знаєте типи рослинних тканин?

3) Які ви знаєте типи тваринних тканин?

4) Що таке міжклітинна речовина?

5) Яка будова та функції тканин:

- епітеліальної,
- сполучної,
- м'язової,
- нервової.

6) Що таке нейрони, яка їх будова?

7) Які властивості нервової тканини?

### **Білет до станції Органної**

1. Що називається обміном речовин?

2. Що таке орган?

3. Що таке система органів?

4. Які ви знаєте системи органів?
5. Які ви знаєте типи симетрії тіла?
6. Які ви знаєте типи живлення?
7. Що таке ферменти?
8. Що таке гормони?
9. Які ви знаєте типи дихання?
10. Які бувають видільні системи?
11. Які ви знаєте типи кровоносної системи?
12. Яка будова серця?
13. Що таке артерія, капіляри, вени?
14. Які ви знаєте типи нервової системи?
15. Що таке рефлекс?
16. Що таке рефлекторна дуга?
17. Які ви знаєте органи чуття?
18. Що таке гонади?
19. Які існують способи розмноження тварин?

#### **Білет до станції Генеративної**

1. Які ви знаєте способи розмноження?
2. Які організми розмножуються нестатевим способом?
3. Які ви знаєте форми вегетативного розмноження?
4. Як відбувається статеве розмноження?
5. Що таке метаморфоз?
6. Який буває тип розвитку?
7. Що таке життєвий цикл?
8. Що таке регенерація

#### **Білет до станції Класифікаційної**

1. Що вивчає наука систематика?
2. Що ви знаєте про шведського вченого Карла Ліннея?
3. Що є основною систематичною одиницею?
4. Зі скількох слів складається вид?
5. Що означає перше слово і друге слово?
6. Назвіть основні таксонологічні одиниці в систематиці тварин.
7. Що таке природна і штучна система?
8. Які ви знаєте проміжні систематичні категорії?

На станції Царство Тварин дітей зустрічає екскурсивод краєзнавчого музею і проводить екскурсію по відділу “Тваринний світ”. Знайомлячись з представниками фауни Полтавської області, учні повинні зібрати цінні дані про основні типи тварин, які вивчатимуться в курсі “Біологія тварин”. Школярі записують матеріали (збираючи відповіді на таможні).

Після екскурсії діти повертаються до потяга, перед цим проходять таможню.

### **Запитання на таможні**

1. Назвіть представників типу Членистоногих яких ви зустрічали?
2. Назвіть представників класу Риб ?
3. Яких тварин класу Земноводних ви бачили?
4. А класу Плазунів?
5. Яких птахів місцевої фауни ви запам'ятали?
6. Які цінні види ссавців мешкають на Полтавщині?

### **Загадки на таможні**

1. Не пташка, а з крилами, не бджола, а над квіткою літає. (Метелик)
2. Зимом спить, літом бринить. Понад води, понад сади літає. Солодку росу збирає. (Бджола)
3. Прилетів до нас здалека у гніздо своє ... (Лелека)
4. Швидко скрізь цей птах літає,  
Всіх комах він поїдає,  
За вікном гніздо будує,  
Тільки в нас він не зимує. (Ластівка)
5. Маленькій, сіренькій, по гаях літає, уночі співає. (Соловей)
6. Вірно людям я служу,  
Всі дерева стережу,  
Дзьоб міцний і гострий маю,  
Шкідників ним здобуваю. (Дятел)
7. Сам собі у п'тьмі світить,  
Аби з'їсти когось мітить. (Вовк)
8. Руда пташниця в курник прийшла, свій порядок навела, всіх курей порохувала, із собою всіх забрала. (Лисиця)
9. Без рук, без ніг, а по землі ходить. (Змія)
10. Хто хвіст залишає, а від ворога тікає? (Ящірка)

*Контролери підраховують бали учнів. Підводяться підсумки уроку.*

## 2.2. Дидактичні пакети до курсу «Біологія людини» Людина. Загальнобіологічний погляд.

### Фронтальне опитування

1. Назвіть процес виникнення і формування людини. (*Антропогенез.*)
2. До якого типу належить людина як біологічний вид? (*Хордові.*)
3. До якого підтипу належить людина як біологічний вид? (*Хребетні.*)
4. До якого класу належить людина як біологічний вид? (*Ссавці.*)
5. До якого ряду належить людина як біологічний вид? (*Примати.*)
6. До якої родини належить людина як біологічний вид? (*Гомініди.*)
7. До якого роду належить людина як біологічний вид? (*Людина.*)
8. До якого виду належить людина як біологічний вид? (*Людина розумна.*)
9. Перелічіть п'ять ер геологічної історії Землі. (*Архейська, протерозойська, палеозойська, мезозойська, кайнозойська.*)
10. Назвіть еру розквіту покритонасінних, птахів і ссавців. (*Кайнозойська.*)
11. Сформулюйте іншу назву антропогенного періоду. (*Четвертинний.*)
12. Коли приблизно з'явилася людина сучасного вигляду? (*40 тисяч років тому.*)
13. Назвіть науку яка вивчає будову і функції клітин. (*Цитологія.*)
14. Назвіть науку яка вивчає будову, форму організму та його органів. (*Анатомія.*)
15. Яка науково-навчальна дисципліна займається вивченням формування, збереження і зміцнення здоров'я? (*Валеологія.*)
16. Дайте назву стану фізичного, психічного та соціального благополуччя, високої працездатності та соціальної активності людини. (*Здоров'я.*)
17. Сформулюйте назву порушення нормальної життєдіяльності організму, в результаті чого знижуються його пристосувальні можливості. (*Хвороба.*)

### Опитування біля дошки

1. Розповісти про місце і роль людини в системі органічного світу.
2. Охарактеризувати тривалий шлях еволюції - від людиноподібних мавп до сучасної людини.
3. Розмежувати поняття здоров'я та хвороба. Чому хвороба порушує нормальну психічну діяльність організму?

### Біологічний диктант

1. ...(*Біологія людини*) – це наука про походження, еволюцію та географічне розселення людей, про будову, розвиток людини як біосоціальної істоти, розвиток суспільних зв'язків, про особливості поведінки людини в природі та суспільстві.

2. Процес виникнення і формування людини називається ...(*антропогенезом*).
3. Кайнозойська ера розпочалася...(*70 млн.*) років тому і триває досі.
4. Ми живемо в...(*четвертинний*) період, який розпочався близько...(*2 млн.*) років тому.
5. Вивченням формування збереження і зміцнення здоров'я займається науково-навчальна дисципліна - ...(*валеологія*).
6. ...(*Хвороби*) є основною причиною того, що більшість населення Землі помирає передчасно.
7. Наука, що вивчає розвиток організму - ..(*ембріологія*).
8. Закономірності перебігу хімічних і фізичних процесів в організмі вивчають ...(*біохімія*) і ...(*біофізика*).

Текст для аналізу

(знайти помилки в тексті)

Біологія людини – це комплексна навчальна і наукова дисципліна, яка використовує дані багатьох біологічних дисциплін. Як і всі інші організми, людина має клітинну будову. Будову і функцію клітин вивчає анатомія (1) будову і функцію тканин – ембріологія (2), будову і форму організму та його органів – цитологія (3). Питаннями спадковості займається генетика. Життєві функції всього організму, його окремих органів і систем вивчає біохімія (4) людини.

### ***Правильні відповіді:***

1. – *цитологія*;
2. – *гістологія*;
3. – *анатомія*;
4. – *фізіологія*.

Різнорівневі тести

I рівень

1. Вид Людина розумна належить до ряду:
  - а) Примати;
  - б) Ссавці;
  - в) Гомініди.
2. Вид Людина розумна належить до родини:
  - а) Ссавці;
  - б) Гомініди;



в) Людина.

3. Вид Людина розумна належить до роду:

- а) Людина;
- б) Гомініди;
- в) Примати;
- г) Ссавці.

II рівень

4. Середня фактична тривалість життя людей у розвинутих країнах становить:

- а) 64 роки;
- б) 74 роки;
- в) 84 роки;
- д) 75 років.

5. Середня фактична тривалість життя людей у країнах, що розвиваються становить:

- а) 65 років;
- б) 57 років;
- в) 58 років;
- г) 56 років;
- д) 74 років;
- е) 75 років.

6. Хвороба – це:

- а) порушення нормальної життєдіяльності організму в результаті чого знижуються його пристосувальні можливості;
- б) порушення нормальної життєдіяльності організму в результаті чого підвищуються його пристосувальні реакції;
- в) відсутність здоров'я.

III рівень

7. Цитологія вивчає:

- а) будову і функцію тканин;
- б) будову і функцію клітин;
- в) будову і форму організму.

8. Фізіологія людини вивчає:

- а) життєві функції всього організму;
- б) життєві функції всього організму, його окремих органів і систем;
- в) закономірності перебігу фізичних процесів.

9. Гістологія вивчає:

- а) будову і функцію тканин;
- б) будову і функцію клітин;

в) будову і функцію клітин і тканин.

**Правильні відповіді:**

I рівень: 1 - а; 2 - б; 3 - а.

II рівень: 4 - б; 5 - г; 6 - а.

III рівень: 7 - б; 8 - б; 9 - а.

**Різноманітні завдання для самостійної роботи**

**I рівень**

1. Охарактеризувати поняття здоров'я.
2. Дати загальну характеристику поняття хвороба.
3. Охарактеризувати взаємозв'язок біології людини з іншими науками.

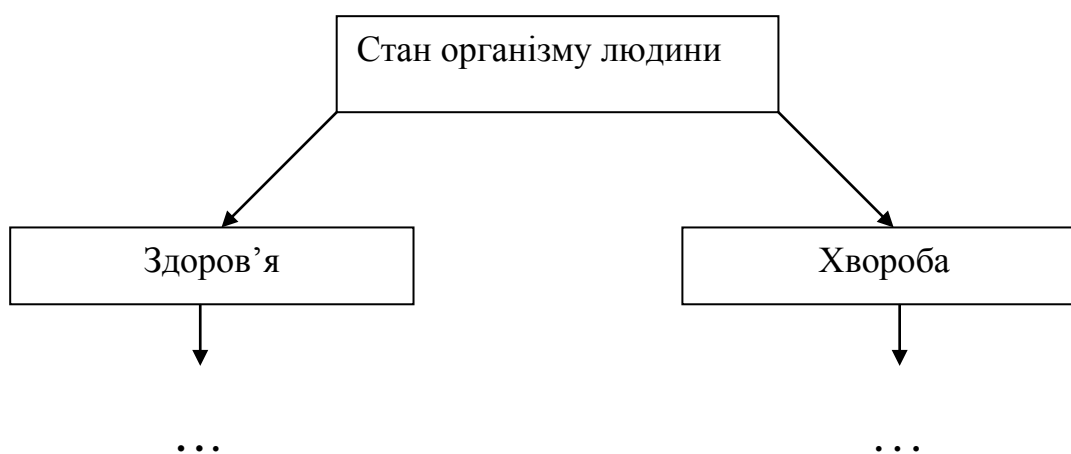
**II рівень**

1. Порівняти завдання біології людини з завданнями біології рослин.
2. Порівняти завдання біології людини з завданнями біології тварин.
3. Пояснити особливості розвитку людини розумної.

**III рівень**

1. Дати рекомендації для формування здоров'я.
2. Дати рекомендації для зміцнення здоров'я.
3. Дати рекомендації для збереження здоров'я.

**Заповнити схему “Поняття про здоров'я та хворобу людини”**

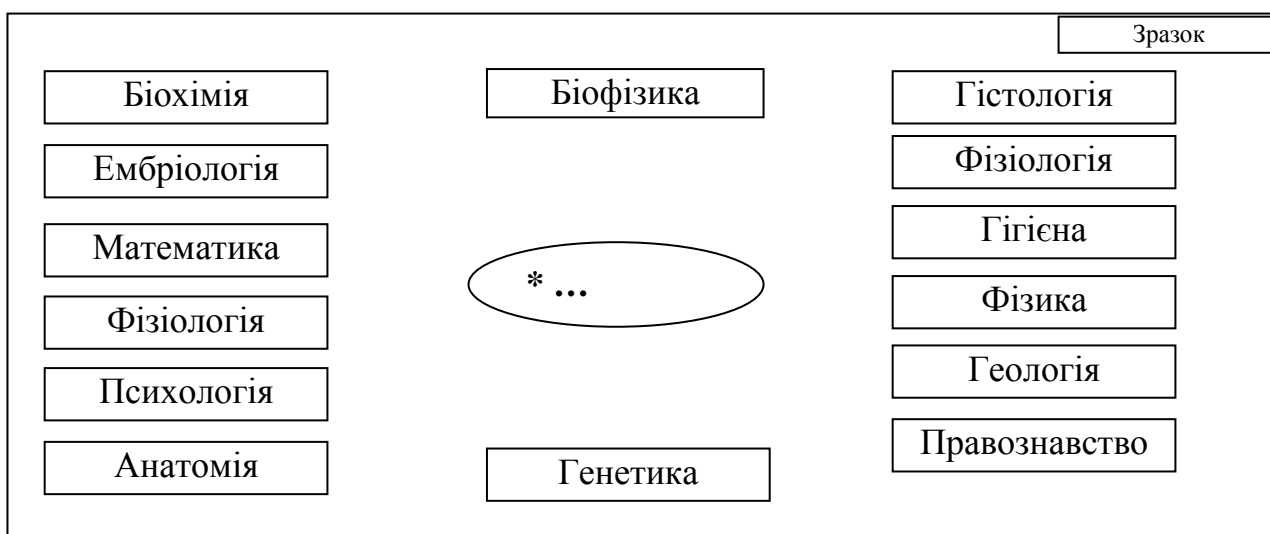


Заповнити таблицю

**“Біологія людини – комплексна навчальна і наукова дисципліна”**

№	Науки	Взаємозв’язок з біологією людини
1	Медицина	
2	Гігієна	
3	Психологія	
4	Екологія людини	
5	Фізіологія	
6	Цитологія	
7	Гістологія	
8	Анатомія	
9	Генетика	
10	Ембріологія	
11	Біохімія	
12	Біофізика	

Роздатковий матеріал



Завдання. Показати стрілками дані яких наук використовує ...: \*

- \* біологія людини;
- біологія рослин;
- біологія тварин.

Шаради

Додайте попереду по три літери:

- закономірності перебігу хімічних процесів в організмі вивчає – (біо)хімія;
- людина як біологічний вид належить до родини – (Гом)ініди.

Додайте попереду по чотири літери:

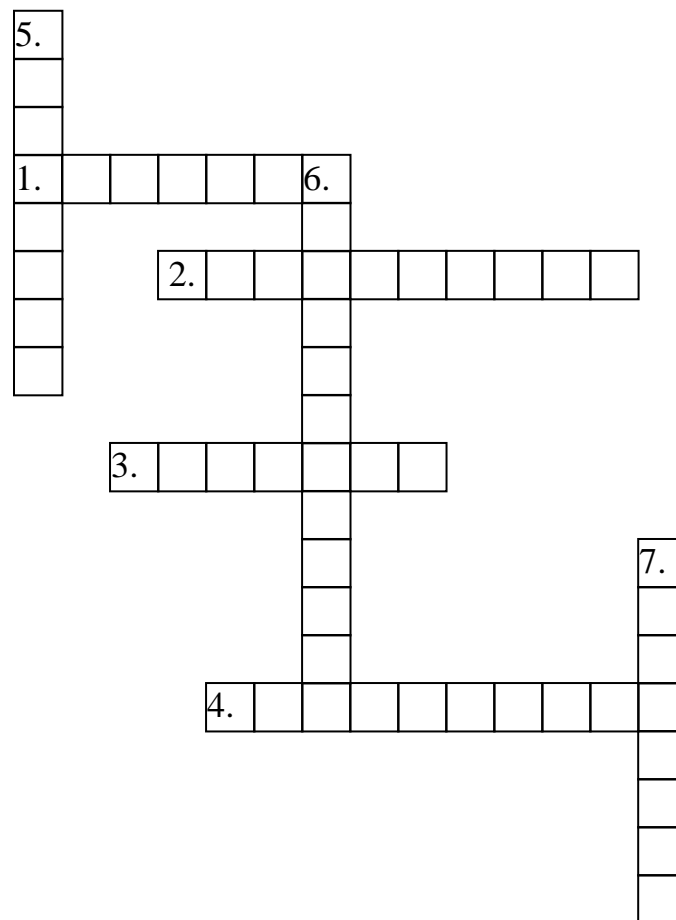
- походження від грецького – (*гене*)зіс;
- від грец. логос – (*вивч*) ати;
- зниження пристосувальної активності організму внаслідок – (*хвор*)оби;
- людина розумна – (*Ното*)sapiens.

Додайте попереду по п'ять літер:

- тип, до якого належить людина як біологічний вид – (*Хордо*)ві;
- людина, від грец. – (*антро*)пос.

### Кросворд

#### "Біологія - комплексна наукова дисципліна"



#### По горизонталі:

1. Порушення нормальної життєдіяльності організму, в результаті чого знижуються його пристосувальні можливості. (*Хвороба.*)
2. Наука, що вивчає будову і функцію тканин. (*Гістологія.*)
3. Стан фізичного, психічного та соціального благополуччя, високої працездатності та соціальної активності людини. (*Здоров'я.*)
4. Наука, що вивчає життєві функції всього організму, його окремих органів і систем. (*Фізіологія.*)

#### По вертикалі:

5. Наука, що вивчає закономірності перебігу хімічних процесів в організмі людини. (*Біохімія.*)

6. Процес виникнення та формування людини. (*Антропогенез.*)
7. Родина, до якої належить людина. (*Гомініди.*)

#### Вікторина

1. Як називається наука про походження, еволюцію та географічне розселення людей, про будову, розвиток людини як біосоціальної істоти, розвиток суспільних зв'язків? (*Біологія людини.*)
2. Назвіть процес виникнення і формування людини. (*Антропогенез.*)
3. Назвіть п'ять ер геологічної історії Землі. (*Архейська, протерозойська, палеозойська, мезозойська, кайнозойська.*)
4. Яка наука вивчає будову і функцію клітин? (*Цитологія.*)
5. Яка наука вивчає будову і функцію тканин? (*Гістологія.*)
6. Назвіть науку, яка вивчає життєві функції всього організму, його окремих органів та систем. (*Фізіологія людини.*)
7. Назвіть науку, що займається вивченням формування збереження і зміцнення здоров'я. (*Валеологія.*)
8. Як називається порушення нормальної життєдіяльності організму? (*Хвороба.*)
9. Назвіть науки, що вивчають закономірності перебігу хімічних та фізичних процесів в організмі? (*Біохімія, біофізика.*)
10. До якого типу належить людина розумна? (*Хордові.*)

#### Приказки та прислів'я

1. Хто чисте сумління має, спокійно спати лягає.
2. Добре ім'я – найкраще багатство.
3. Сумління – найкращий порадник.
4. Добре роби, добре й буде.
5. Добро довго пам'ятається, а лихо ще довше.
6. Хто людям добра бажає, той і собі має.
7. Кого почитають, того й величають.
8. Добре діло роби сміло.
9. Робиш добро – не кайся, робиш зло, зла й сподівайся.
10. До доброї криниці стежка утоптана.
11. Світ не без добрих людей.
12. Все добре переймай, а зла уникай.
13. З ким поведешся, того й наберешся.
14. Лихий доброго псує.
15. Глибока вода не каламутиться.
16. Не роби комусь, що собі не мило.



## Організм людини як біологічна система

### Фронтальне опитування

1. Назвіть структурну і функціональну одиницю рослинних і тваринних організмів. (*Клітина.*)
2. Як називається система клітин і позаклітинних структур спільних за походженням, подібних за будовою і функціями? (*Тканина.*)
3. Назвіть частину тіла з певною формою і будовою, що виконує одну або кілька специфічних функцій. (*Орган.*)
4. Назвіть анатомічне і функціональне об'єднання органів, які виконують спільну функцію. (*Фізіологічна система.*)
5. Як називається взаємоузгоджене об'єднання різних органів або фізіологічних систем? (*Функціональна система.*)
6. Яку має назву сукупність і єдність процесів катаболізму і анаболізму в організмі? (*Метаболізм.*)
7. Назвіть процес утворення складних органічних речовин з простих. (*Біосинтез.*)
8. Назвіть білок, що каталізує певну хімічну реакцію. (*Фермент.*)
9. Назвіть три групи подразників. (*Хімічні, фізичні, біологічні.*)
10. Чим забезпечується саморегуляція процесів у клітині? (*Генетичним апаратом, діяльністю органел.*)
11. Яку кількість хімічних елементів знайдено в організмі людини? (*88.*)
12. Дайте назву пружності клітин. (*Тургор.*)
13. Перелічіть найважливіші органічні сполуки організму. (*Білки, жири, вуглеводи, нуклеїнові кислоти.*)
14. Назвіть в'язку напіврідку речовину, в якій містяться органели клітини. (*Цитоплазма.*)
15. Як називаються непостійні утворення цитоплазми? (*Включення.*)
16. Що є основним акумулятором і носієм енергії в клітині? (*АТФ.*)
17. Назвіть спосіб розмноження соматичних клітин організму людини. (*Мітоз.*)
18. Як називається спеціалізація клітин на виконанні певних функцій в організмі? (*Диференціація клітин.*)
19. Дайте іншу назву клітинного центру. (*Цитоцентр.*)
20. Назвіть два основні типи нуклеїнових кислот. (*ДНК, РНК.*)

### **Опитування біля дошки**

1. Дати загальну характеристику будови і хімічного складу клітини.
2. Розповісти про особливості організації та функціонування ендоплазматичної сітки, рибосом, та комплексу Гольджі.
3. Розповісти про особливості організації та функціонування лізосом та мітохондрій.
4. Охарактеризувати структурну організацію ядра та клітинного центру, їх значення у функціонуванні організму.
5. Дати порівняльну характеристику будови рослинної та тваринної клітини. Заповнити таблицю „Рослинна та тваринна клітина”

Рослинна клітина	Тваринна клітина

6. Зробити висновок про особливості структурної організації клітин організму людини.

### **Термінологічний диктант**

1. ... (*Епітелій*) складається з клітин, що щільно прилягають одна до одної, та міжклітинної речовини, що розвинена слабо.
2. У цитоплазмі м'язових клітин є особливі скоротливі волокна – ... (*міофібрили*).
3. ... (*Нейрон*) складається з тіла і відростків.
4. ... (*Дендрити*) – відносно короткі відростки, що сприймають і передають інформацію до тіла клітини.
5. ... (*Аксон*) – довгий відросток, за допомогою якого передаються імпульси від нервової клітини до інших нервових клітин або робочих органів.
6. Особливим видом сполучної тканини є ... (*ретиккулярна тканина*), що належить до опорно-трофічних тканин і складає основу кровотворних органів.
7. Внутрішню оболонку всіх кровоносних і лімфатичних судин утворює тканина за будовою подібна до епітеліальної - ... (*ендотеліальна*).

### **Текст для аналізу**

(знайти помилки в тексті)

Із понад 120 (1) відомих хімічних елементів близько 98 (2) знайдено в організмі людини. Їх називають організменними (3) елементами. Вони становлять 69% (4) загальної маси живого організму і належить до

мікроелементів (5). Інші елементи містяться в клітинах у дуже незначних кількостях (у тисячних і менших частках відсотках). Їх називають мікроелементами (6). У клітині хімічні елементи утворюють органічні та неорганічні сполуки.

*Правильні відповіді:*

- 1 – 100;
- 2 – 88;
- 3 – органогенними;
- 4 – 96%;
- 5 – макроелементів;
- 6 – мікроелементами.

### ***Різнорівневі тести***

#### **I рівень**

1. Структурна і функціональна одиниця рослинних і тваринних організмів:
  - а) клітина;
  - б) тканина;
  - в) орган.
2. Речовини, які не розчиняються у воді:
  - а) вуглеводи;
  - б) жири;
  - в) білки.
3. Дисахариди – це:
  - а) білки;
  - б) нуклеотиди;
  - в) вуглеводи.

#### **II рівень**

4. Ендоплазматична сітка:
  - а) представлена мембраною, що утворює канали, трубочки, цистерни;
  - б) представлена системою мембран, що утворюють велику кількість каналів, трубочок, цистерн;
  - в) складається з системи плоских мішечків.
5. Лізосоми:
  - а) обмежені трьома мембранами з травними ферментами;
  - б) обмежені однією мембраною і містять травні ферменти;
  - в) розташовані на поверхні ЕПС.
6. Цитоплазма:



- а) в'язка напіврідка речовина, в якій містяться органели;
- б) напівв'язка речовина в якій містяться органели;
- в) дуже в'язка речовина.

### **III рівень**

7. Біосинтез – це:
- а) утворення із простих органічних речовин складних: білків, жирів, вуглеводів;
  - б) утворення із простих органічних речовин складних: білків, жирів, вуглеводів, нуклеїнових кислот;
  - в) процес аналогічний метаболізму.
8. У першу фазу мітозу:
- а) руйнується ядерце;
  - б) розкручуються хромосоми;
  - в) розпадається ядерна оболонка;
  - г) хромосоми вкорочуються;
  - д) хромосоми потовщуються;
  - е) формується веретено поділу клітини.
9. У заключній фазі мітозу:
- а) хромосоми розкручуються;
  - б) хромосоми потовщуються;
  - в) утворюється ядерна оболонка;
  - г) руйнується ядерце;
  - д) руйнується веретено поділу.

*Правильні відповіді:*

*I рівень: 1 – а; 2 – б; 3 – в.*

*II рівень: 4 – б; 5 – б; 6 – а.*

*III рівень: 7 – б; 8 – а, в, г, д, е; 9 – а, в, д.*

### ***Різнорівневі завдання для самостійної роботи***

#### **I рівень**

1. Охарактеризувати хімічний склад клітин.
2. Дати загальну характеристику розмноження клітин.
3. Охарактеризувати тканини організму.

#### **II рівень**

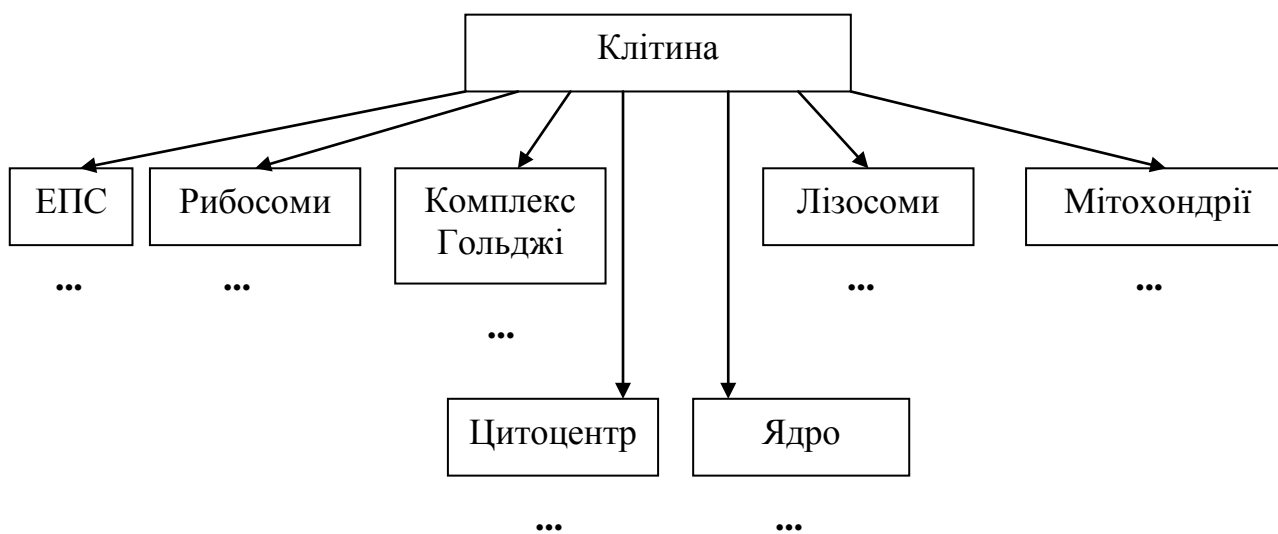
1. Назвати головні складові клітини. Чи можливе її функціонування без одного з них. Обґрунтувати відповідь.
2. Схематично зобразити обмін речовин та енергії у клітині. Пояснити особливості їх проходження.

3. Схематично зобразити структурну і функціональну організацію організму людини.

### III рівень

1. Порівняти будову епітеліальної і сполучної тканини.
2. Порівняти будову м'язової і нервової тканини.
3. Порівняти будову м'язової і сполучної тканини.

#### Заповнити схему "Будова клітини"

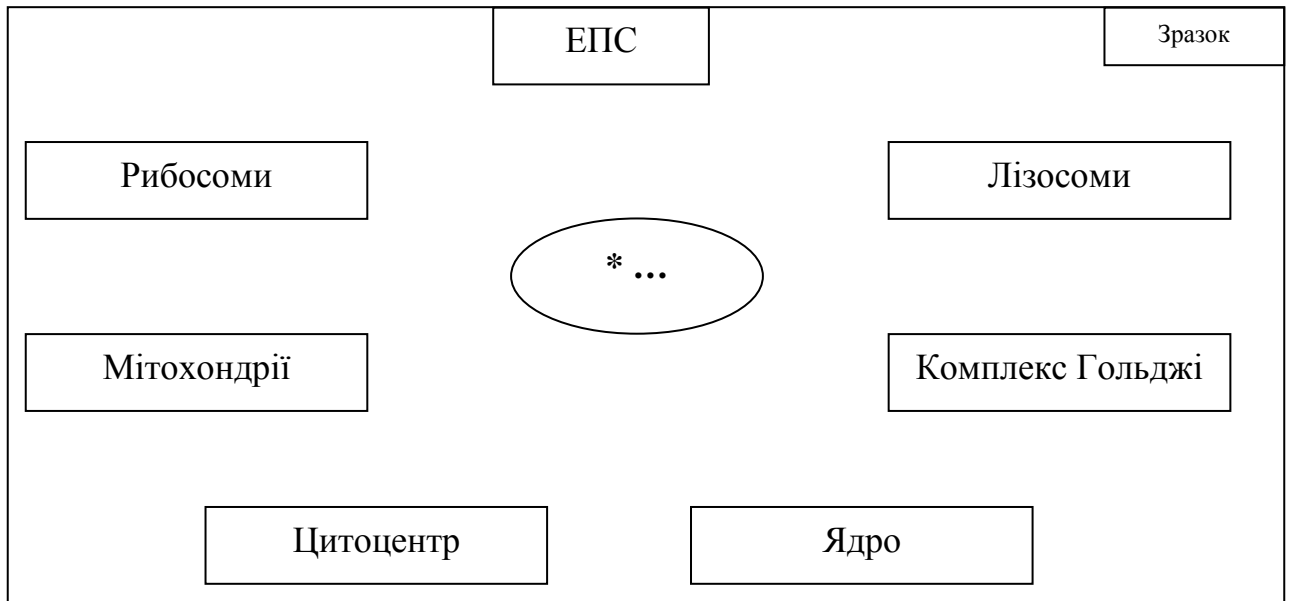


#### Заповнити таблицю "Тканини"

Тканина	Будова	Функції
Епітеліальна		
Сполучна		
М'язова		
Нервова		

### Роздатковий матеріал

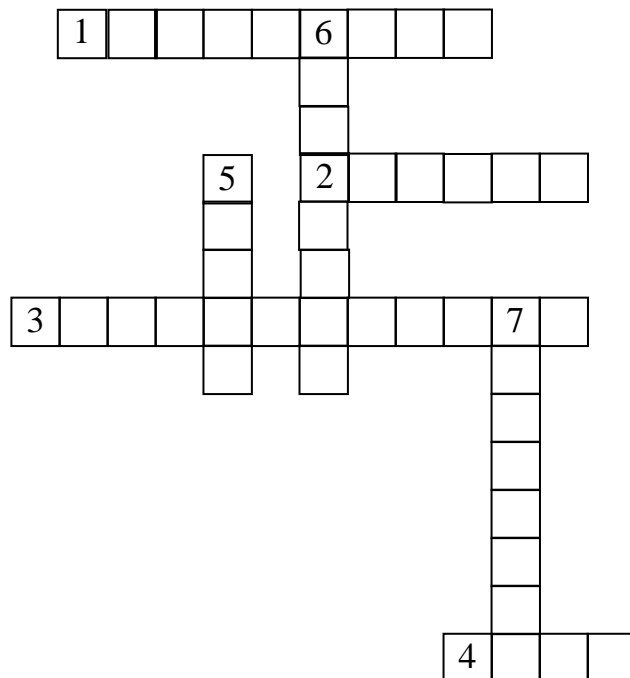
Завдання. Показати стрілками які органели виконують функції ...: \*



- \* керування життєвими процесами;
- поділу клітин;
- зберігання інформації;
- запасання поживних речовин;
- перетворення енергії хімічних зв'язків;
- накопичення, виведення та модифікація синтезованих клітиною речовин.

### Кросворд

“Організм людини як біологічна система”



### **По горизонталі:**

1. Непостійні утворення цитоплазми клітини. (*Включення.*)
2. Пружність клітин. (*Тургор.*)
3. Ниткоподібні утвори, що забезпечують транспорт речовин по аксону. (*Нейрофібрили.*)
4. Речовини, які не розчиняються у воді. (*Жири.*)

### **По вертикалі:**

5. Довгий відросток нейрона. (*Аксон.*)
6. Тканина, яка складається з клітин, що щільно прилягають одна до одної зі слаборозвиненою клітинною речовиною. (*Епітелій.*)
7. Органели, в яких містяться травні ферменти. (*Лізосоми.*)

### **Шаради**

Додайте по переді по три літери:

- частина тіла з певною будовою та формою, що виконує одну або кілька специфічних функцій – (*орг*)ан;
- непрямий поділ клітин – (*міт*)оз;
- від лат. „нуклеос” – (*ядр*)о.

Додайте по переді по чотири літери:

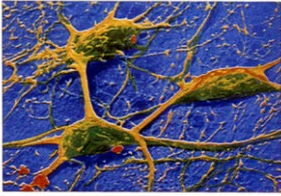
- біологічний каталізатор – (*ферм*)ент;
- клітинний центр – (*цито*)центр;
- тільце нуклеоплазми – (*ядер*)це.

### **Вікторина**

1. Який відсоток маси тіла становить вода в організмі людини? (*65%.*)
2. Назвіть найважливіші органічні сполуки організму. (*Білки, жири, вуглеводи, нуклеїнові кислоти.*)
3. В яких структурах клітини містяться ДНК? (*Хромосоми ядра, мітохондрії.*)
4. В яких структурах клітини містяться РНК? (*Ядро, органели, цитоплазми.*)
5. Назвіть органічні сполуки, що є транспортною системою жиророзчинних вітамінів. (*Жири.*)
6. Чим представлені моносахариди в організмі людини? (*Глюкоза, галактоза.*)
7. Як називається дисахарид, що міститься у молоці? (*Лактоза.*)
8. Назвіть полісахарид організму людини. (*Глікоген.*)

### *Прислів'я та приказки*

1. Було б здоров'я – все інше наживем.
2. Аби зуби, а хліб буде.
3. Здоровому все здорово.
4. Старому та слабому годи, як малому.
5. Найбільше багатство – здоров'я.
6. Здоров'я входить золотниками, а виходить пудами.
7. Як нема сили, той світ не милий.
8. Поганому животу і пироги вадять.
9. Плохеньке поросся і в петрівку мерзне.
10. Світ великий – було б здоров'я.
11. Подивись на вид та й не питай про здоров'я.
12. Здоров'я маємо – не дбаємо, а втративши – плачемо.
13. У здоровому тілі – здоровий дух.
14. Без здоров'я нема щастя.
15. Весела думка – половина здоров'я.



## Нейрогуморальна регуляція фізіологічних функцій

### Фронтальне опитування

1. Назвіть нервову систему, до якої відносять головний і спинний мозок. *(Центральна.)*
2. Назвіть нервову систему, до якої відносять черепномозкові і спинномозкові нерви та їхні сплетіння і вузли. *(Периферична.)*
3. Як називається нижній відділ центральної нервової системи розташований у каналі хребта? *(Спинний мозок.)*
4. Назвіть структурні частини головного мозку. *(Стовбур, мозочок, великий мозок.)*
5. Як називається дифузне скупчення нервових клітин з дуже розгалуженими дендритами і довгими аксонами? *(Ретикулярна формація.)*
6. Між якими структурними частинами мозку розташований середній мозок? *(Між великими півкулями та проміжним мозком.)*
7. Інша назва підзорового горбової ділянки. *(Гіпоталамус.)*
8. Назвіть два відділи автономної нервової системи. *(Симпатичний і парасимпатичний.)*
9. Інша назва шишкоподібної залози. *(Епіфіз.)*
10. Яка частина гіпофіза виробляє тропні гормони? *(Передня частка.)*
11. Назвіть два основні гормони, які виробляє цитоподібна залоза. *(Тироксин, трийодтиронін.)*
12. Який гормон секретує прищитоподібна залоза? *(Паратгормон.)*
13. Інша назва вилочної залози. *(Тимус.)*
14. Назвіть гормони надниркових залоз. *(Адреналін і норадреналін.)*
15. Яка із залоз секретує інсулін? *(Підшлункова залоза.)*

### Опитування біля дошки

1. Дати загальну характеристику регуляції функції організму.
2. Охарактеризувати будову спинного мозку.
3. Дати загальну характеристику будови головного мозку.
4. Порівняти функції периферичної та центральної нервової системи.

Заповнити таблицю.

Центральна нервова система		Периферична нервова система	
1.	...	1.	...
2.	...	2.	...
3.	...	3.	...

### Термінологічний диктант

1. ... (*Гіпофіз*) – нижній мозковий придаток, що міститься біля основи мозку і сполучений з ним за допомогою гіпофізарної ніжки.
2. ... (*Гормони*) – це високоспецифічні біологічно активні речовини, які здійснюють свій вплив далеко від місця синтезу.
3. При гіперфункції гіпофіза в молодому віці розвивається ... (*гігантизм*), а при гіпофункції - ... (*карликовість*).
4. За недостатності тироксину виникають порушення обміну речовин, які призводять до хвороби - ... (*мікседема*).
5. При надлишку в крові тироксину ... (*базедова хвороба*).
6. Збільшення розмірів щитоподібної залози - ... (*ендемичний зоб*).
7. У чоловічих статевих залозах утворюються статеві гормони - ... (*андрогени*).
8. Жіночі статеві залози синтезують жіночі статеві гормони - ... (*естрогени*).

### Текст для аналізу

(знайти помилки в тексті)

Великий мозок складається з трьох (1) півкуль, з'єднаних підкіркою (2). Через мозолисте тіло здійснюється зв'язок між півкулями. Півкулі зовні вкриті корою, утвореною білою (3) речовиною, що складається з тіл нейронів. Півкуля, (4) – осередок усіх вищих функцій, носій нашого людського інтелекту. Від кори всередину мозку відходять відростки нейронів, які разом із нервовими волокнами, що спрямовані до кори, утворюють сіру (5) речовину великого мозку, яка виконує роль провідників нервових імпульсів.

Правильні відповіді:

- 1 – двох;
- 2 – мозолистим тілом;
- 3 – сірою;
- 4 – кора;
- 5 – білу.

## ***Різнорівневі тести***

### **I рівень**

1. Анатомічно нервову систему поділяють на:
  - а) центральну і периферичну;
  - б) соматичну і автономну;
  - в) спинномозкову і черепномозкову.
2. Функціонально нервову систему поділяють на:
  - а) центральну і периферичну;
  - б) соматичну і автономну;
  - в) спинномозкову і черепномозкову.
3. У людини черепномозкових нервів:
  - а) 13 пар;
  - б) 31 пара;
  - в) 12 пар.

### **II рівень**

4. Тверда оболонка спинного мозку складається з двох листків:
  - а) зовнішнього – власне тверда оболонка мозку і внутрішнього, що є окістям хребців;
  - б) зовнішнього, що є окістям хребців і внутрішнього – власне тверда оболонка мозку;
  - в) павутинної і м'якої оболонки.
5. М'яка оболонка спинного мозку:
  - а) є павутинною;
  - б) вкриває речовину спинного мозку і містить судини;
  - в) щільно прилягає до твердої оболонки.
6. Сіра речовина спинного мозку:
  - а) розміщена навколо центрального каналу мозку і формує парні виступи – роги;
  - б) розміщена під центральним каналом мозку;
  - в) представлена вставними нейтронами.

### **III рівень**

7. Гіпоталамус є частиною головного мозку, що:
  - а) керує вегетативними реакціями організму і анатомічно пов'язаний з гіпофізом;
  - б) керує периферичними реакціями організму і анатомічно пов'язаний з гіпофізом;
  - в) складається з підзоровогогорбової ділянки.



8. Поверхня мозочка вкрита:
- а) сірою речовиною, а товща черв'яка представлена також її скупченнями;
  - б) сірою речовиною, а в товщі півкуль і черв'яка міститься біла речовина, в якій є скупчення сірої речовини – ядра;
  - в) корою великої півкулі.
9. Мозолисте тіло з'єднане:
- а) мозочок і півкулі;
  - б) дві півкулі;
  - в) підкірку і вузли;
  - г) великий мозок з малим мозком.

*Правильні відповіді:*

*I рівень: 1 – а; 2 – б; 3 – в.*

*II рівень: 4 – б; 5 – б; 6 – а.*

*III рівень: 7 – а; 8 – б; 9 – б.*

### ***Різнорівневі завдання для самостійної роботи***

#### **I рівень**

1. Дати загальну характеристику нервової регуляції.
2. Охарактеризувати рефлекс та рефлекторну дугу.
3. Охарактеризувати будову спинного мозку.

#### **II рівень**

1. Замалювати відділи головного мозку. Пояснити значення головного мозку.
2. Дати обґрунтовані рекомендації для попередження базедової хвороби. (Якщо це можливо)
3. Пояснити, чому статеві залози та підшлункова залоза належить до змішаної секреції.

#### **III рівень**

1. Яким чином автономна нервова система може впливати на обмін речовин в організмі?
2. Порівняти будову середнього та проміжного мозку.
3. Порівняти будову мозочка та великого мозку.

**Заповнити таблицю  
“Гуморальна регуляція”**

Залози	Гормони	Функції
1.Гіпофіз		
2.Щитоподібна залоза		
3.Прищитоподібна залоза		
4.Вилочкова залоза		
5.Надниркові залози		
6.Підшлункова залоза		
7.Статеві залози		

**Вікторина**

1. Назвіть два механізми регуляції процесів у організмі. (*Гуморальний, нервовий.*)
2. Яка кількість пар черепномозкових нервів у людини? (*12 пар.*)
3. Яка кількість пар спинномозкових нервів у людини? (*31 пара.*)
4. Який відсоток рухових нейронів містить сіра речовина мозку? (*3%*).
5. Який відсоток вставних нейронів містить сіра речовина мозку? (*97%*.)
6. З кількох сегментів складається спинний мозок людини? (*31 сегмента.*)
7. Інша назва ретикулярної формації. (*Сімчастий утвір.*)
8. Назвіть головну залозу внутрішньої секреції. (*Гіпофіз.*)
9. Назвіть групу гормонів, які виробляє гіпофіз. (*Тропні гормони.*)

**Подумати лише ...**

... щоб перенести тіло із горизонтального положення у вертикальне головний мозок людини відправляє через нерви до м'язів сотні нервових імпульсів – сигналів.

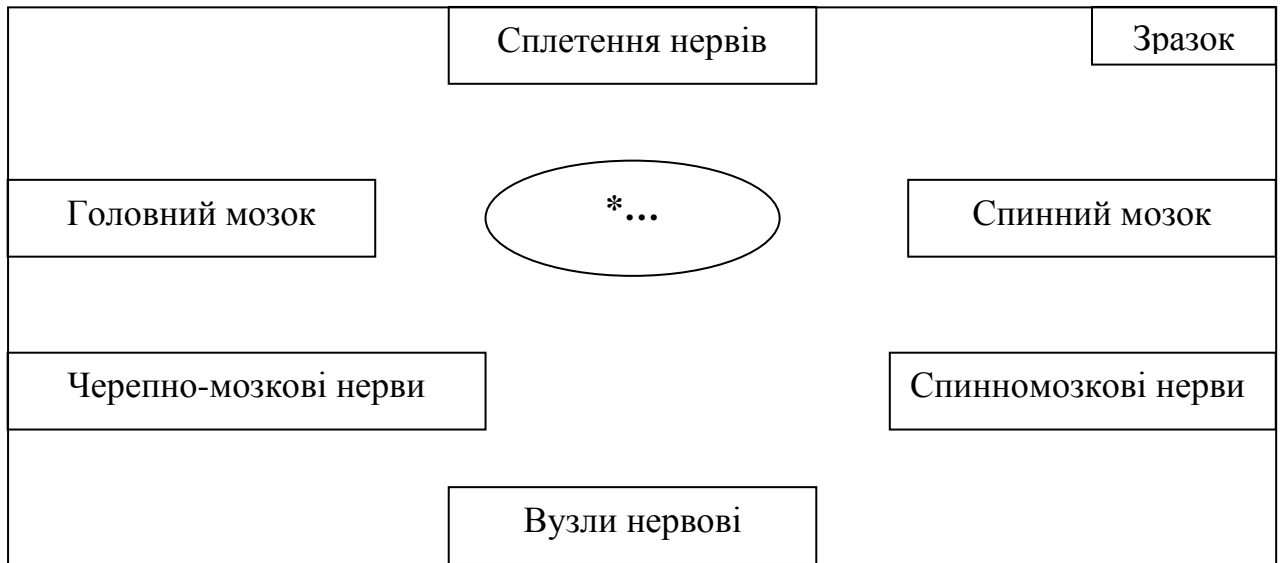
... всі дії людини не можуть здійснюватися без участі нервової системи.

... приблизні розрахунки показують, що у однієї людини нервових клітин у 10 разів більше, ніж число всіх людей на земній кулі.

... закупорка або розрив судини якої-небудь ділянки мозку веде до вимирання нервових клітин. Нервові клітини не “оживають”. Частково їх функції беруть на себе здорові клітини.

## Роздатковий матеріал

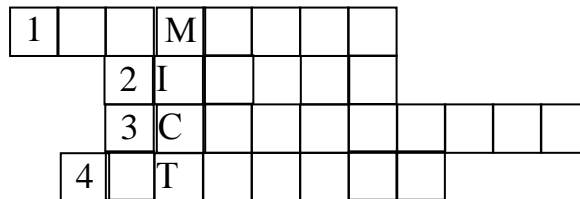
Завдання. Показати стрілками складові ... :\*



\*центральної нервової системи;  
периферичної нервової системи.

### Кросворд

#### “Нейрогуморальна регуляція”



1. Структура мозку людини. (*Півкуля.*)
2. Мозок, що є кінцевим відділом стовбура мозку, над яким міститься великий мозок. (*Проміжний.*)
3. Зони, що поєднують діяльність рухових і сенсорних зон. (*Асоціативні.*)
4. Частина нервової системи, яка регулює діяльність внутрішніх органів. (*Автономна.*)

### Шаради

Додайте попереду по три літери:

- будь-яка зміна в діяльності організму, яка виникла в ньому за участю нервової системи у відповідь на вплив зовнішнього середовища (*реф*)лекс;
- сталість внутрішнього організму – (*гом*)еостаз;
- щілиноподібний контакт аксона нейрона з будь-якою діяльністю іншого нейрона – (*син*)апс.

Додайте попереду по чотири літери:

- спеціалізовані клітини або кінцеві структури чутливих нервових клітин – *(реце)птори*;
- продовження спинного мозку – *(стов)бур*;
- вилочкова залоза – *(тиму)с*.

### Прислів'я та приказки

1. Хто людей питає, той і розум має.
2. Розумний слова побоїться, а дурневі й батіг не допоможе!
3. Розуму не позичиш.
4. Розум за гроші не купиш.
5. Золото без розуму – болото.
6. Що голова, то розум.
7. Голова без розуму, як ліхтар без свічки.
8. Всяк розумний по-своєму: один спершу, а другий потім.
9. Два хитрих мудрого не переважають.
10. Чим розумний стидається, тим дурний величається.
11. Не бійся розумного ворога, а бійся дурного приятеля.
12. Краще з розумним загубити, як з дурним найти.
13. Мудрий не все каже, що знає, а дурень не все знає, що каже.
14. Кому біда докучить, то і розуму научить.
15. Яка головонька, така й розмовонька.
16. На людей складайся, розуму ж тримайся.
17. Розумний учить, дурень повчає.
18. Розумний розсудить, а дурень осудить.
19. Поки розумний думає, то дурень уже робить.
20. Пташка красна своїм пір'ям, а людина своїм знанням.
21. Коли б той розум наперед, що потім.
22. Око бачить далеко, а розум ще далі.



## **Опорно-рухова система.**

### **Фронтальне опитування**

1. До якої системи органів відносять скелет і м'язи? (*Опорно-рухова система.*)
2. Як називаються клітини кісткової тканини? (*Остеоцити.*)
3. Як називаються клітини хрящової тканини? (*Хондроцити.*)
4. Назвіть зовнішній сполучнотканинний шар хряща. (*Окістя.*)
5. Назвіть багату на жир пухку сполучну тканину, якою заповнені довгі клітини. (*Жовтий кістковий мозок.*)
6. З чого побудована стінка трубчастої кістки? (*З компактної речовини.*)
7. Назвіть основну структурну одиницю компактної речовини. (*Остеон.*)
8. Що міститься між пластинками губчастої речовини головки кістки? (*Червоний кістковий мозок.*)
9. Назвіть сполучнотканинну оболонку, якою вкриті кістки. (*Окістя.*)
10. Назвіть рухомі з'єднання кісток. (*Суглоби.*)
11. Чим оточений кожен суглоб? (*Суглобовою сумкою.*)
12. Назвіть відділи скелету голови. (*Мозковий та лицьовий.*)
13. З яких відділів складається скелет тулуба? (*З хребта і грудної клітки.*)
14. Яка кількість хребців утворює хребет? (*33-34.*)
15. Назвіть структурні частини хребця. (*Тіло, дуга, відростки.*)
16. Як називається перший шийний хребець? (*Атлант.*)
17. Назвіть другий шийний хребець. (*Епістрофей.*)
18. Які структурні елементи включає в себе пояс верхніх кінцівок? (*Парні кістки трикутних лопаток, ключиці.*)
19. Якими кістками утворений пояс нижніх кінцівок? (*Парні тазові кістки, крижова кістка.*)

### **Опитування біля дошки**

1. Охарактеризувати будову м'язів.
2. Дати загальну характеристику основних груп м'язів.
3. Пояснити особливості роботи м'язів.
4. Провести дослід на визначення втоми м'язів.

### **Термінологічний диктант**

1. Надмірний вигин хребта в поперековому відділі вперед - ... (*поперековий лордоз*).

2. Вигин назад у грудному відділі - ... (*грудний кіфоз*).
3. Бокові викривлення хребта - ... (*сколіоз*).
4. До вад розвитку опорно-рухової системи в дитячому віці відносять ... (*плоскостопість*).
5. ... (*Гіподинамія*) – знижена рухова активність.
6. Показником активності роботи м'язів є ... (*коефіцієнт корисної дії*).

### **Текст для аналізу**

(Знайти помилки в тексті)

Удар – це ушкодження твердих (1) тканин, що часто супроводжується крововиливами під шкіру. Перша допомога і лікування такі самі, як і при обмороженнях.

Перелом (3) – це вихід суглобової ланки (4) із суглобової западини. Він супроводжується іноді розтягами зв'язок та м'язів, розривом суглобової сумки. Не вправляйте суглоб самі, це може спричинити розрив кровоносних судин і нервових вузлів (5). При вивихах, як і при розтягах, спочатку прикладають тепло (6), а потім фіксують суглоб нерухомо. Потерпілого відправляють до лікарні.

*Правильні відповіді:*

- 1 – м'яких;
- 2 – розтягах;
- 3 – вивих;
- 4 – головки;
- 5 – волокон;
- 6 – холод.

### **Різнорівневі тести**

#### **I рівень**

1. До складу кісткової тканини входять:
  - а) 20% органічних речовин;
  - б) 25% органічних речовин;
  - в) 50% органічних речовин.
2. Хрящова тканина побудована з:
  - а) хондроцитів;
  - б) кісткового мозку;
  - в) окістя.
3. Окостеніння хрящів закінчується:
  - а) у 20-24 роки;
  - б) у 21-25 років;

в) у 25-30 років.

### II рівень

4. До складу мозкового відділу черепа входять непарні кістки:
- а) тім'яна;
  - б) крилоподібна;
  - в) потилична;
  - г) скронева;
  - д) лобова.
5. Хребет утворюють 33-34 хребці:
- а) 7 шийних;
  - б) 8 шийних;
  - в) 12 грудних;
  - г) 6 поперекових;
  - д) 5 поперекових;
  - е) 5 крижових;
  - є) 7 крижових;
  - ж) 4-5 куприкових.
6. Скелет вільної верхньої кінцівки складається з:
- а) плеча, передпліччя і кисті;
  - б) кульшового суглоба, лопаток, кисті;
  - в) плеча, передпліччя, лопаток.

### III рівень

7. Поверхневі м'язи спини беруть участь:
- а) у рухах верхніх кінцівок, грудної клітки, згинанні хребта;
  - б) у рухах верхніх кінцівок, грудної клітки;
  - в) в переміщенні окремих ділянок шкіри спини, в рухах верхніх кінцівок;
8. Якщо важкоатлет піднімає штангу масою 100 кг на висоту 2 м, то виконана робота дорівнюватиме:
- а)  $A = mh = 100 \cdot 2 = 200 \text{ кг} / \text{м}$ ;
  - б)  $A = \frac{m}{h} = \frac{100}{2} = 50 \text{ кг} / \text{м}$ ;
  - в)  $A = mh \cdot 100\% = 100 \cdot 2 \cdot 100\% = 20000 \text{ кг} / \text{м}$ .
9. М'язи-обертачі поділяються на:
- а) обертачі шиї, грудної клітки, спини;
  - б) обертачі шиї, грудної клітки, попереку;
  - в) обертачі живота, шиї, тулуба.

*Правильні відповіді:*

*I рівень: 1 – б; 2 – а; 3 – а.*

*II рівень: 4 – б, в, д; 5 – а, в, д, е, ж; 6 – а.*

*III рівень: 7 – б; 8 – а; 9 – б.*

***Різномірівневі завдання для самостійної роботи***

**I рівень**

1. Охарактеризувати будову скелета голови та тулуба.
2. Дати загальну характеристику скелета кінцівок.
3. Охарактеризувати будову та функції м'язів.

**II рівень**

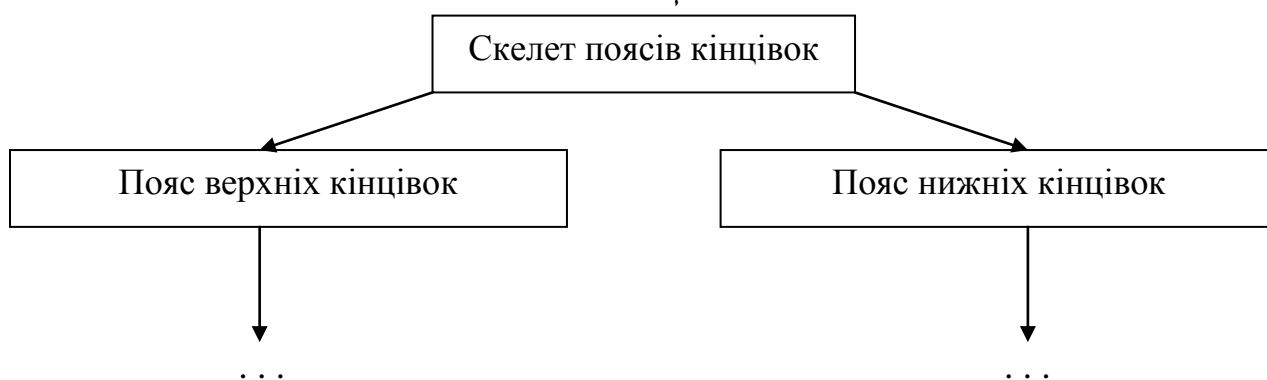
1. Пояснити особливості функціонування основних груп м'язів.
2. Пояснити яким чином визначається сила, швидкість, витривалість м'язів.
3. Пояснити визначення роботи м'язів.

**III рівень**

1. Розробити програму рухової активності для дівчат в 12-13 років.
2. Розробити програму рухової активності для хлопців у 13-14 років.
3. Наслідки гіподинамії. Дати поради для її уникнення, розробивши “план дій”

***Заповнити схему***

***"Скелет кінцівок"***



***Заповніть таблицю***

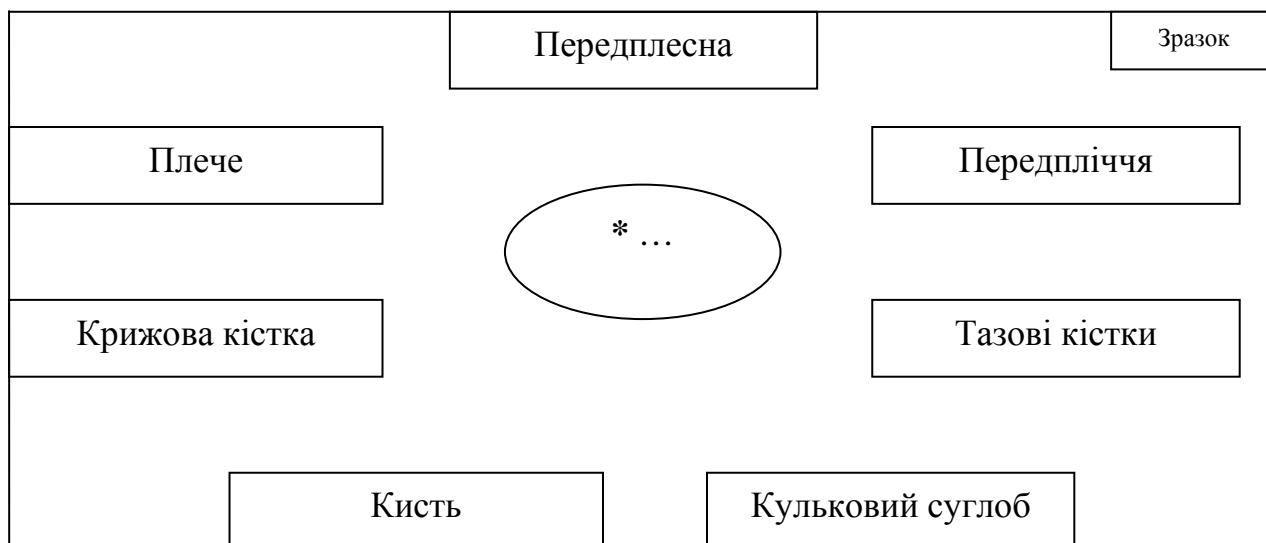
***"Подібність і відмінність між скелетами людини і тварини"***

Подібність	Відмінність
1. ...	1. ...
2. ...	2. ...
3. ...	3. ...



### Роздатковий матеріал

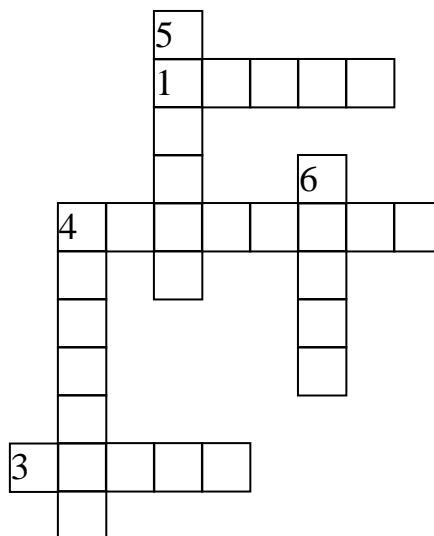
Завдання. Показати стрілками ...:\*



\* складові скелету верхньої кінцівки;  
складові поясу нижніх кінцівок.

### Кросворд

#### "Опорно-рухова система"



#### По горизонталі:

1. Скоротливий білок м'язових волокон. (*Актин.*)
2. Деякі колові м'язи тулуба. (*Сфінктери.*)
3. Вигин назад у грудному відділі. (*Кіфоз.*)

#### По вертикалі:

4. Бокові викривлення хребта. (*Сколіоз.*)
5. Сполучнотканинна оболонка, якою зверху вкритий увесь м'яз. (*Фасція.*)
6. Плоскі дугоподібні кістки. (*Ребра.*)

### **Шаради**

Додайте попереду по три літери:

- зовнішній сполучнотканинний шар хряща – (*охр*)ястя;
- тонка сполучнотканинна оболонка – (*оки*)стя;
- плоскі дугоподібні кістки – (*реб*)ра.

Додайте попереду по чотири літери:

- інша назва грудної кістки – (груд)ина;
- з їх допомогою м'язи прикріплюються до кісток – (сухо)жилки;
- тонка сполучнотканинна оболонка, якою вкритий м'яз – (фасц)ія;
- деякі головні м'язи – (сфін)ктери;
- розгинач кісток плеча – (триг)оловий м'яз.

### **Вікторина**

1. Яка кількість скелетних м'язів налічується у людини? (*Близько 600.*)
2. Який відсоток від загальної маси тіла становлять м'язи у дорослої людини? (*44%.*)
3. Назвіть скоротливі білки м'язових волокон. (*Актин і міозин.*)
4. Назвіть згинач кісток плеча. (*Двоголовий м'яз.*)
5. Назвіть розгинач кісток плеча. (*Триголовий м'яз.*)
6. Де розташований литковий м'яз? (*На задній поверхні гомілки.*)
7. Де розташований кравецький м'яз? (*Спереду на стегні.*)
8. Скількома кістками утворена передплесна? (*Сімома.*)
9. Назвіть невелику трикутну кістку, що належить до складу нижньої вільної кінцівки. (*Надколінок.*)



## Кров

### Фронтальне опитування

1. Як називається сукупність процесів, що забезпечують відносну сталість умов життєдіяльності клітин у внутрішньому середовищі? (*Гомеостаз.*)
2. Назвіть форменні елементи крові. (*Еритроцити, лейкоцити, тромбоцити.*)
3. Дайте назву кров'яним пластинкам. (*Тромбоцити.*)
4. Як називається водний розчин солей, концентрація якого дорівнює 0,9%? (*Фізіологічний розчин.*)
5. Назвіть клітини з яких утворюються еритроцити. (*Еритробласти.*)
6. Назвіть білкову речовину еритроциту. (*Гемоглобін.*)
7. Як називається збільшення лейкоцитів понад фізіологічну норму? (*Лейкоцитоз.*)
8. Яку має назву кров'яний згусток, що утворюється внаслідок зсідання крові? (*Тромб.*)
9. Назвіть нерозчинний білок, в який перетворюється фібриноген. (*Фібрин.*)
10. Інша назва недокрів'я. (*Анемія.*)
11. Як називається сполука гемоглобіну з киснем? (*Оксигемоглобін.*)
12. Назвіть кров насичену киснем. (*Артеріальна.*)
13. Як називається кров, що переносить  $\text{CO}_2$  у вигляді карбонатних сполук? (*Венозна.*)

### Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати склад та значення крові.
2. Пояснити особливості проходження процесу зсідання крові. Чи є небезпечним цей процес для здоров'я людини?
3. Дати загальну характеристику імунітету.
4. Розповісти про види імунітету, заповнивши таблицю.

Природжений імунітет	Штучний імунітет

5. Дати характеристику функціонування імунної системи.

### Термінологічний диктант

1. Збільшення лейкоцитів понад фізіологічну норму - ... (*лейкоцитоз*).

2. Зменшення кількості лейкоцитів у крові нижче норми - ...(*лейкопенія*).
3. Розчинний білок плазми ... (фібриноген) перетворюється в нерозчинний білок ... (*фібрин*).
4. Запобігає зсіданню крові ...(*гепарин*), який утворюється в печінці й легенях, і фермент сироватки крові... (*фібринолізин*).
5. ... (*Імунітет*) – це збереження генетичної сталості клітин, захист організму від усього, що генетично для нього чужорідне.
6. Процес поглинання та перетравлення мікроорганізмів названо ... (*фагоцитозом*).
7. Розщеплення мікроорганізмів на прості речовини називають ...(*лізисом*).

**Текст для аналізу**  
**(знайти помилки в тексті)**

Для запобігання захворюванню на інфекційні хвороби та їхнє лікування виробляють природжений (1) імунітет. Він буває активним і активованим (2). Активний природжений (3) імунітет виникає внаслідок щеплення – введення в організм вакцини (активної (4) або убитої культури мікроорганізмів), на дію якої виробляються антитіла як і при перенесенні хвороби.

*Правильні відповіді:*

- 1 – штучний;
- 2 – пасивний;
- 3 – штучний;
- 4 – ослабленої.

**Різнорівневі тести**

**I рівень**

1. Відносна сталість умов життєдіяльності клітин у внутрішньому середовищі:
  - а) гомеостаз;
  - б) дифузія;
  - в) гемофілія.
2. В еритроцитах наявні:
  - а) аглютиніни;
  - б) аглютиногени;
  - в) тромбін.
3. Кров'яний згусток – це:
  - а) тромб;
  - б) фібрин;
  - в) тромбоцит.

## II рівень

4. На першому етапі процесу зсідання крові:
  - а) відбувається руйнування тромбоцитів з вивільненням ферменту тромбопластину;
  - б) протромбін перетворюється у тромбін;
  - в) фібриноген перетворюється у фібрин.
5. На другому етапі процесу зсідання крові:
  - а) руйнуються тромбоцити;
  - б) протромбін перетворюється у тромбін;
  - в) фібрин перетворюється у фібриноген.
6. На третьому етапі процесу зсідання крові:
  - а) руйнується фібрин;
  - б) протромбін перетворюється у тромбін;
  - в) тромбін каталізує перетворення розчинного білка фібриногену у нерозчинний білок фібрин.

## III рівень

7. В 1 л крові міститься:
  - а)  $6,5 \cdot 10^9$ , або в  $1 \text{ мм}^3$  6-8 тисяч;
  - б)  $5,6 \cdot 10^9$ , або в  $1 \text{ мм}^3$  6-8 тисяч;
  - в)  $6,6 \cdot 10^9$ , або в  $1 \text{ мм}^3$  7-9 тисяч.
8. У капілярах тканин гемоглобін віддає кисень клітинам і приєднує вуглекислий газ. Така сполука має назву:
  - а) оксигемоглобін ( $\text{HbO}_2$ );
  - б) карбгемоглобін ( $\text{HbO}_2$ );
  - в) карбгемоглобін ( $\text{HbCO}_2$ );
  - г) еритробласт ( $\text{HbCO}_2$ ).
9. У плазмі крові розчинені органічні речовини:
  - а) білків – 7 - 8%, вуглеводів – 0,7 - 0,8%, жирів – 0,7 – 0,8%;
  - б) білків – 7 – 8%, вуглеводів – 0,12%, жирів – 0,7 – 0,8%;
  - в) білків – 0,7 – 0,8%, вуглеводів – 0,12%, жирів – 0,7 – 0,8%.

*Правильні відповіді:*

*I рівень: 1 – а; 2 – б; 3 – а.*

*II рівень: 4 – а; 5 – б; 6 – в.*

*III рівень: 7 – а; 8 – в; 9 – б.*

## *Різнорівневі завдання для самостійної роботи*

### **I рівень**

1. Користуючись підручником, запишіть у зошити визначення понять: гомеостаз, кров, лімфа, тканинна рідина, плазма, кров'яні клітини, кров'яні пластинки, форменні елементи крові, фізіологічний розчин.

2. Перемалювати в зошити схему з підручника під назвою “Склад і основні показники крові”.
3. Прочитати у підручнику “Внутрішнє середовище організму”, виділити в тексті найголовніші положення і записати їх в зошит.

### II рівень

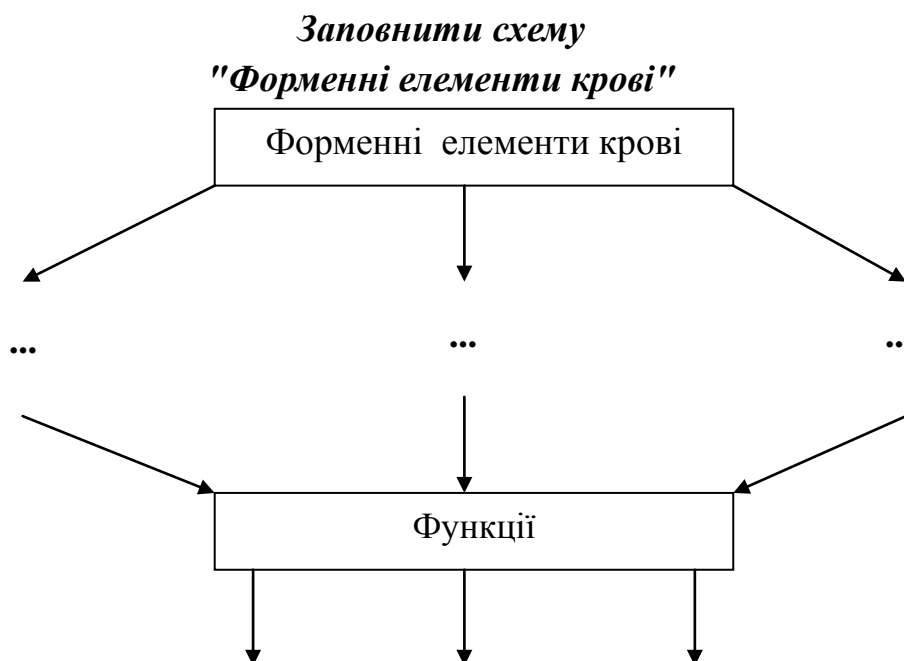
1. Пояснити функції крові.
2. Навіщо гомеостаз організму? Чи можна функціонувати без нього? Пояснити.

Еритроцити	Лейкоцити

3. Зобразити схематично “обмін між кров’ю, лімфою і тканинною рідиною”. Пояснити суть обміну.

### III рівень

1. За допомогою яких процесів відбувається обмін речовин між клітинами і кров’ю? Які можуть бути причини ускладнення даного обміну? Чи можна створити умови, щоб цього уникнути?
2. Порівняти будову еритроцитів і лейкоцитів. Заповнити таблицю.
3. Чи можна замінити кров іншою рідиною подібною за складом? Обґрунтувати відповідь.



**Чи знаєте ви, що ...**

... тривалість життя еритроцитів визначають з допомогою радіоактивного заліза, яке входить до складу гемоглобіну еритроцитів.

... лейкоцити, “народжуючись” у кістковому мозку, селезінці і лімфатичних вузлах, живуть 4-5 днів і на зміну їм приходять все нові і нові “славні воїни”.  
 ... гамма-глобін отримують з білка плазми крові людини. Його використовують для профілактики поліомієліту, коклюша та інших захворювань.

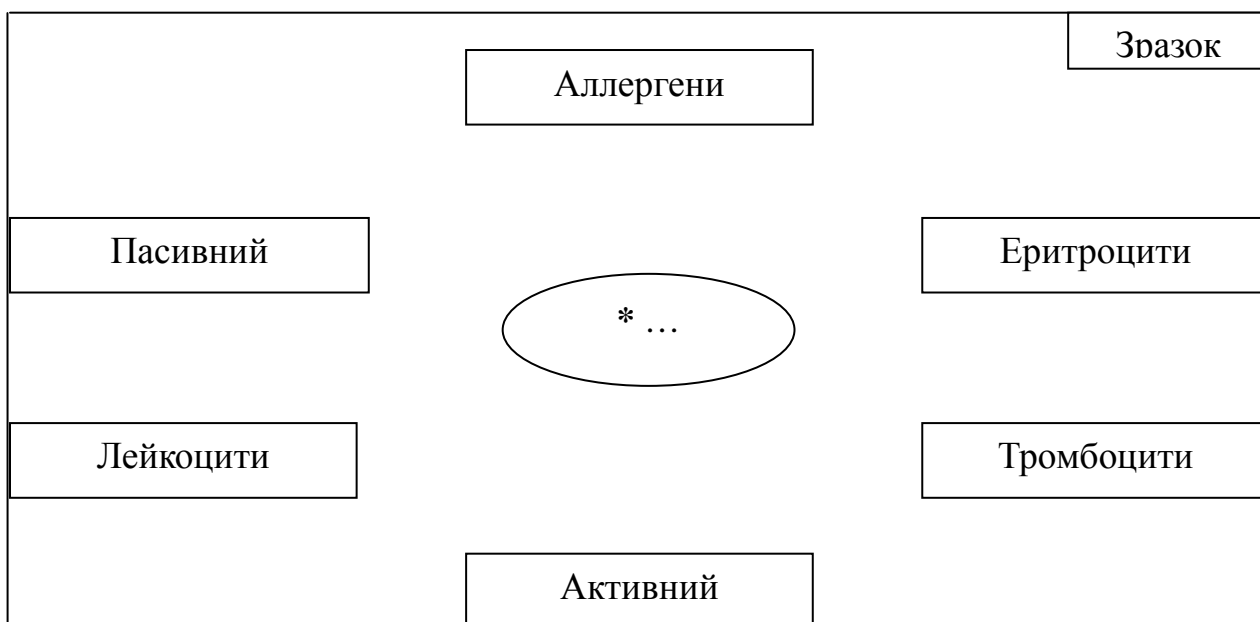
... причиною поганого звертання крові може бути хвороба – гемофілія, яка передається по спадковості по жіночій лінії, але хворіють нею лише чоловіки.

**Заповнити таблицю  
 “Форменні елементи крові”**

Назва	Будова	Функції
1. Еритроцити		
2. Лейкоцити		
3. Тромбоцити		

**Роздатковий матеріал**

**Завдання. Показати стрілками ...:\***



\* форменні елементи крові;  
 кров’яні пластинки; різновид імунітету;  
 речовини, що спричиняють алергічні реакції.

## **Шаради**

Додайте попереду по три літери:

- білкова речовина еритроциту – (*гем*)оглобін;
- збільшення лейкоцитів понад фізіологічну норму – (*лей*)коцитоз;
- кров'яний згусток – (*тром*)мб.

Додайте попереду по чотири літери:

- нерозчинний білок – (*фібр*)ин;
- недокрів'я – (*анем*)ія;
- розщеплення на прості речовини – (*ліз*)ис.

## **Вікторина**

1. Скільки відомо груп крові? (4 гр.)
2. Люди з якою групою крові є універсальними донорами? (3 1 гр.)
3. Коли вперше було здійснено вдале переливання крові? (У1819 р.)
4. Інша назва анемії. (Недокрів'я.)
5. Інша назва кров'яних пластинок. (Тромбоцити.)
6. Як називається спеціальний білок крові, що знешкоджує отруйні речовини? (Інтерферон.)
7. Як називаються речовини (організми), що спричиняють утворення в організмі антитіл? (Антигени.)
8. Назвіть речовини, що спричиняють алергічні реакції в організмі? (Алергени.)





## Кровообіг

### Фронтальне опитування

1. Як називається рух крові по судинах? (*Кровообіг.*)
2. Назвіть внутрішню ендотеліальну оболонку стінки серця. (*Ендокард.*)
3. Назвіть середню м'язову оболонку стінки серця. (*Міокард.*)
4. Назвіть зовнішню сполучну тканину оболонки стінки серця. (*Епікард.*)
5. Як називається еластична навколосерцева сумка? (*Перикард.*)
6. Як називається здатність серця скорочуватися під впливом імпульсів, які виникають у самому серці? (*Автоматизм серця.*)
7. Як називається кількість крові, яку серце викидає в аорту за одне скорочення? (*Систолічний об'єм крові.*)
8. Чим регулюється частота і сила скорочень серця? (*Автономною нервовою системою.*)
9. Назвіть судини, які несуть кров від серця до органів і тканин. (*Артерії.*)
10. Яка найбільша артерія в організмі людини? (*Аорта.*)
11. Назвіть судини, які несуть кров від органів і тканин до серця. (*Вени.*)
12. Інша назва максимального артеріального тиску. (*Систолічний.*)
13. Інша назва мінімального артеріального тиску. (*Діастолічний.*)
14. Назвіть стан деякого напруження судин. (*Тонус.*)
15. Як називають ритмічні коливання стінки артеріальних судин, викликані підвищенням тиску в аорті під час систоли? (*Артеріальний пульс.*)
16. Назвіть прозору рідину, що за хімічним складом подібна до плазми крові. (*Лімфа.*)

### Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати значення кровообігу.
2. Дати загальну характеристику властивості серцевого м'яза.
3. Охарактеризувати серцевий цикл. Пояснити особливості регуляції роботи серця.
4. Замалювати схеми малого та великого кіл кровообігу. Пояснити особливості їх функціонування.

### Заповнити таблицю

#### „Порівняльна характеристика функціонування артерій та вен”

Артерії	Вени

### **Термінологічний диктант**

1. ... (*Аритмія*) – порушення серцевого ритму, що виникають внаслідок змін основних функцій серця: автоматизму, проведення збудження та скоротливості.
2. ... (*Дистонія*) – порушення тону судин, у результаті чого порушується кровообіг і кровопостачання органів.
3. ... (*Інсульт*) – гостре порушення мозкового кровообігу, що призводить до ушкодження тканини мозку і розладів його функцій.
4. ... (*Атеросклероз*) – хронічне захворювання, що характеризується ущільненням стінок артерій, звуженням їхнього просвіту й частковим утворенням тромбів.
5. ... (*Гіпертонія*) – загальне захворювання людини, основним проявом якого є підвищення артеріального тиску.
6. Варикозне розширення вен часто призводить до ... (*тромбофлебиту*) – запалення стінки вени з утворенням тромбу в її просвіті.

### **Текст для аналізу**

(Знайти помилки в тексті)

Мале коло кровообігу починається з лівого (1) шлуночка серця з якого венозна кров по легеневому стовбуру і по легених артеріях надходить до великих (2) артерій легень, а з них до легених капілярів. Легеневі капіляри густо обплітають легеневі пухирці, заповнені вуглекислим газом (3).

*Правильні відповіді:*

1. – правого;
2. – дрібних;
3. – атмосферним повітрям;
4. – лівого.

### **Різномірні тести**

#### **I рівень**

1. Внутрішня ендотеліальна оболонка:
  - а) міокард;
  - б) ендокард;
  - в) епікард.
2. Маса серця:
  - а) 300 – 360 грамів;
  - б) 250 – 360 грамів;

- в) 360 – 400 грамів.
3. Кількість крові, яку серце викидає в аорту за одне скорочення, називають:
- а) хвилиним об'ємом крові;
  - б) діастолюю;
  - в) систолічним об'ємом крові.

### **II рівень**

4. Адреналін, норадреналін:
- а) посилюють і прискорюють скорочення серця;
  - б) зменшують частоту і силу скорочень серця;
  - в) то підвищують то зменшують частоту скорочень серця.
5. Аритмії:
- а) порушення серцевого ритму;
  - б) порушення тону судин;
  - в) гостре порушення мозкового кровообігу.
6. Інфаркт міокарда – це:
- а) змертвіння частини м'язових клітин серця;
  - б) підвищення артеріального тиску;
  - в) порушення тону судин.

### **III рівень**

7. Варикозне розширення вен часто призводить до:
- а) хронічного захворювання, що характеризується ущільненням стінок артерій;
  - б) тромбофлебіту – запалення та ущільнення стінок вен з утворенням тромбів у їх просвітах;
  - в) тромбофлебіту – запалення стінки вени з утворенням тромбу в її просвіті.
8. При внутрішніх кровотечах:
- а) виступає холодний піт, зменшується пульс, червоніє шкіра;
  - б) шкіра стає блідою, виступає холодний піт, пульс частішає і слабне;
  - в) шкіра стає блідою, підвищується температура.
9. Хворобами серця є:
- а) дистонія, аритмії, міокардити, тромбофлебіт;
  - б) інфаркт міокарда, аритмії, міокардити, вади серця;
  - в) тромбофлебіт, дистонія, аритмії.

*Правильні відповіді:*

*I рівень: 1 – б; 2 – б; 3 – в.*

II – рівень: 4 –а; 5 –а; 6 –а.

III – рівень: 7 –а; 8 –в; 9 – б.

### Різномірівневі завдання для самостійної роботи

#### I рівень

1. Охарактеризувати значення кровообігу.
2. Дати загальну характеристику серцевого циклу та роботи серця.

#### II рівень

1. Пояснити особливості функціонування малого кола кровообігу.  
Схематично замалювати.
2. Пояснити особливості функціонування великого кола кровообігу.  
Схематично замалювати.
3. Заповнити таблицю.

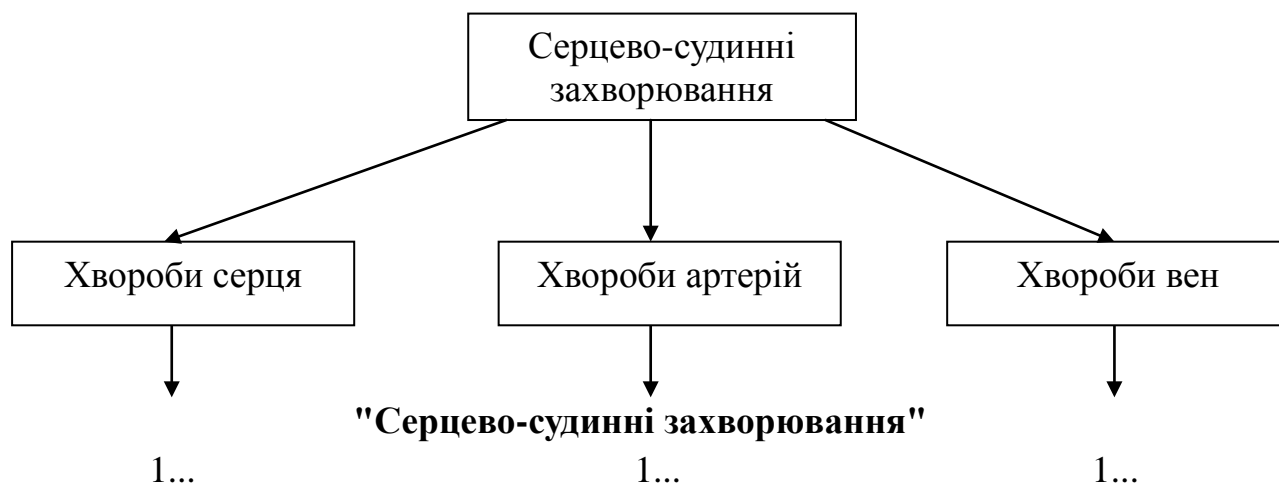
#### „Перша допомога при кровотечах”

Назва	Перша допомога
Капілярна кровотеча	
Венозна кровотеча	
Артеріальна кровотеча	
Внутрішні кровотечі	

#### III рівень

1. Чому швидкість руху крові в організмі людини може змінюватись?  
Навести приклади.
2. Яким чином може змінюватися артеріальний тиск? Пояснити ці зміни.
3. Чому кровообіг людини представлений двома колами? Пояснити.

#### Заповнити схему



**Заповнити таблицю**  
**«Порушення серцево-судинної системи»**

Порушення	Характеристики
Аритмії	
Дистонія	
Інсульт	
Атеросклероз	
Гіпертонічна хвороба	
Варикозне розширення вен	

**Вікторина**

1. Яка кровотеча виникає навіть при незначному пораненні? (*Капілярна.*)
2. Назвіть кровотечу найбільш небезпечну для життя? (*Артеріальна.*)
3. Яка кровотеча виникає при ушкодженні поверхневих вен? (*Венозна.*)
4. Як називаються кровотечі в черевну порожнину, порожнину грудей, черепа? (*Внутрішні.*)
5. Як називаються ритмічні коливання стінки артеріальних судин, викликані підвищенням тиску в аорті під час систоли? (*Артеріальний пульс.*)
6. Назвіть коло кровообігу, що починається з лівого шлуночка, який скорочуючись, виштовхує кров в аорту. (*Велике коло кровообігу.*)
7. Назвіть з якого шлуночка серця починається мале коло кровообігу. (*З правого шлуночка.*)
8. Куди збирається кров від голови, шиї і рук? (*У верхню порожнисту вену.*)

**Шаради**

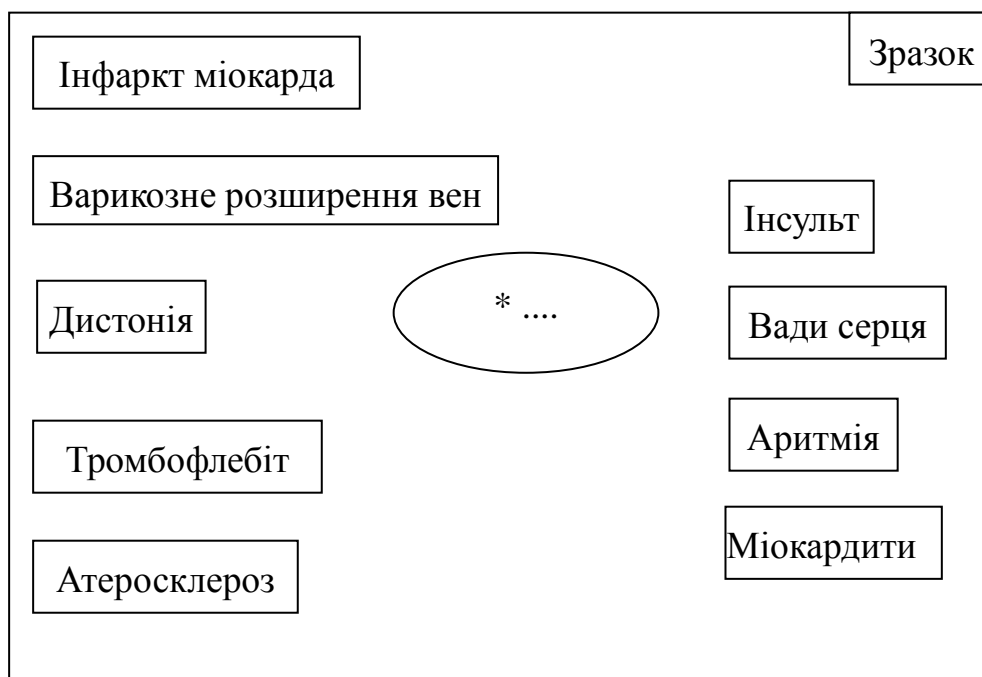
Додайте попереду по три літери:

- стан деякого напруження судин – (*тон*)ус;
- прозора рідина за хімічним складом подібна до плазми крові – (*лім*)фа;
- середня м'язова оболонка стінки серця – (*міо*)кард.

Додайте попереду по чотири літери:

- порушення серцевого ритму – (*арит*)мія;
- порушення тону судин – (*дист*)онія.

## Роздатковий матеріал

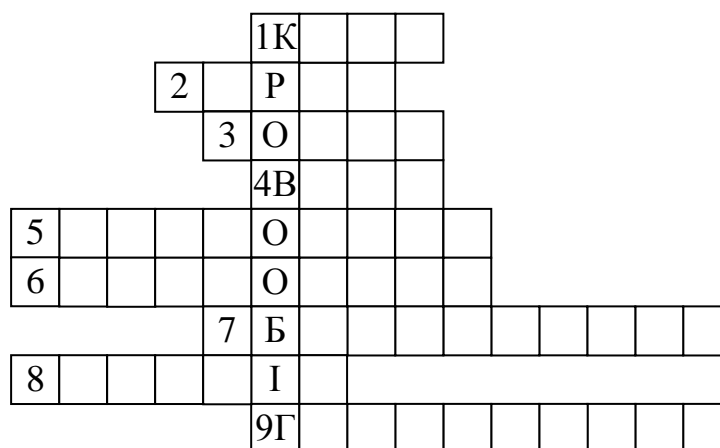


**Завдання.** Показати стрілками які захворювання належать до ...\*

- \* хвороб серця;
- хвороб артерій;
- хвороб вен.

### Кросворд «Кров і кровообіг»

1. Яка рідина циркулює по кровоносних судинах? (Кров.)



2. Порожнистий м'язовий орган. (Серце.)
3. Найбільша судина кровоносної системи. (Аорта.)
4. Судина по якій тече венозна кров. (Вена.)
5. Червоні кров'яні тіลця, що виконують дихальну функцію. (Еритроцити.)

6. Кулястої форми, безбарвні, без'ядерні клітини. (*Тромбоцити*)
7. Здатність серця переходити зі стану спокою до робочого стану. (*Збудливість.*)
8. Судини по яких тече артеріальна кров. (*Артерії.*)
9. Стан підвищеного кров'яного тиску. (*Гіпертонія.*)

### **Чи знаєте ви, що ...**

... серце – самий працюючий в світі двигун. За день воно робить 100 тисяч ударів, за рік майже 40 мільйонів. При навантаженні посилює свою роботу. Серце може робити в 6–8 разів сильніше, чим у спокої

... треноване серце – основа людського здоро'я.

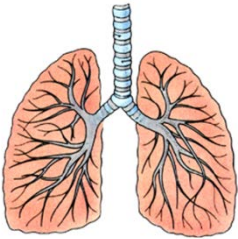
... серце працює після смерті. Російський фізіолог, професор А.А.Кулябко 3/VIII 1953р оживив серце дитини, яка померла від запалення легень, через 20 годин після смерті. Серце забилося, як через нього пропустили розчин, близький за складом до крові.

... професор Брюхоненко відновив діяльність серця майже через 100 годин після смерті (серце зберігалось на холоді).

... професору С.В.Андрєєву вдалося відновити діяльність майже 170 сердець, взятих із трупів. Серце зародка курчати, яке було вміщено в стакан з фізіологічним розчином пульсувало 3 місяці.

... німецький учений Корнель підтримував у живильному процесі скорочення кусочка серця курячого зародка на протязі 7 років.

... такі досліді допомагають глибоко проникнути в діяльність серця і успішно лікувати його.



## Дихання

### Фронтальне опитування

1. Як називаються окислювальні процеси в клітинах, внаслідок яких виділяється енергія? (*Внутрішнє дихання.*)
2. Назвіть доставку кисню до тканин і винесення вуглекислого газу до легень. (*Зовнішнє дихання.*)
3. Назвіть частину гортані, яку видно ззовні як виступ. (*Кадик.*)
4. Яку має назву найбільший хрящ гортані? (*Щитоподібний хрящ.*)
5. Назвіть найтонші бронхи. (*Бронхіоли.*)
6. Інша назва легеневих пухирців. (*Альвеоли.*)
7. Назвіть сполучнотканинну оболонку, якою вкрита ззовні кожна легеня. (*Плевра.*)
8. Що знаходиться між голосовими зв'язками? (*Голосова щілина.*)
9. Що утворюється внаслідок взаємодії молекул кисню з гемоглобіном? (*Оксигемоглобін.*)
10. Чим регулюються дихальні рухи? (*Дихальним центром.*)
11. Чим поділяється носова порожнина на дві половини – праву і ліву? (*Кістково-хрящовою перегородкою.*)
12. Назвіть три звивисті носові ходи. (*Верхній, середній і нижній.*)
13. Чим вкриті стінки порожнини носа? (*Слизовою оболонкою з миготливим епітелієм.*)
14. Що утворюють гілки легені багаторазово поділяючись? (*Бронхіальне дерево.*)
15. Яка загальна поверхня всіх легеневих пухирців легень? (*Перевищує 100м<sup>2</sup>.*)

### Опитування біля дошки

1. Дати загальну характеристику процесів дихання.
2. Охарактеризувати голосовий апарат людини.
3. Замалювати органи, що беруть участь в утворенні звуків мови.

### Термінологічний диктант

1. ... (*Ангіна*) – гостре запалення слизової оболонки зіва та піднебінних мигдаликів, які розташовані у глотці.
2. Збудник ... (*туберкульозу*) – туберкульозна паличка – найчастіше уражає легені.
3. ... (*Дифтерія*) – тяжке інфекційне захворювання, при якому вражається слизова оболонка зіва, гортані і навіть носа.
4. ... (*Трахеїт*) – запалення слизової оболонки трахеї.



5. ... (*Бронхіт*) – запалення бронхів з переважним ураженням слизової оболонки.
6. ... (*Пневмонія*) – інфекційне захворювання, збудниками якого можуть бути стафілококи, стрептококи, що потрапили в дихальні шляхи.

**Заповнити таблицю  
„Газообмін у легенях і тканинах”**

Обмін газів у легенях	Обмін газів у тканинах
1 .....	1 .....
2 .....	2 .....
3 .....	3 .....
... .....	... .....
... .....	... .....

**Текст для аналізу**

(знайти помилки в тексті)

Легені – це великі парні органи. Ліва (1) легеня більша і складається з чотирьох (2) часток права (3) – з двох. На зовнішній (4) поверхні легені розміщені ворота легень; через які проходять бронхи, легеневі артерії легеневі вени, нерви і лімфатичні судини. Зсередини (5) кожна легеня вкрита легеневою плеврою, що зростається з повітроносною тканиною легені.

*Правильні відповіді:*

- 1 – права;
- 2 – трьох;
- 3 – ліва;
- 4 – внутрішній;
- 5 – ззовні.

**Різнорівневі тести**

**I рівень**

1. На внутрішній поверхні легені розміщені:
  - а) ворота легень;
  - б) плевра;
  - в) плевральні рідини.
2. Центри мови знаходяться у:
  - а) мозочку;
  - б) корі великого мозку;
  - в) голосових зв'язках.
3. Голосові зв'язки можуть робити від:

- а) 80 до 10000 коливань на 1с;
- б) 800 до 10000 коливань на 1с;
- в) 8 до 10000 коливань на 1с.

### II рівень

- 4. Дихальні рухи регулюються:
  - а) дихальним центром, що розміщений у довгастому мозку;
  - б) дихальним центром, що розміщений у лівій півкулі мозку;
  - в) центром вдиху.
- 5. Пневмонія – це:
  - а) гостре інфекційне захворювання – запалення легень;
  - б) запалення слизової оболонки зівя;
  - в) дуже тяжке вірусне захворювання.
- 6. Риніт – це:
  - а) гостре запалення піднебінних мигдаликів;
  - б) запалення слизової оболонки трахеї;
  - в) група захворювань, що викликають запалення слизової оболонки порожнини носа.

### III рівень

- 7. Життєва ємність легень (ЖЄЛ) становить:
  - а) дихальний об'єм (0,5 л) + додатковий об'єм (1,5 л);
  - б) дихальний об'єм (0,5 л) + додатковий об'єм (1 л) + резервний об'єм (1,5 л);
  - в) дихальний об'єм (0,5 л) + додатковий об'єм (1,5 л) + резервний об'єм (1,5 л).
- 8. Показники ЖЄЛ коливаються:
  - а) від 3 л до 4,2 л у чоловіків і від 3,5 до 4 л у жінок;
  - б) від 3,5 л до 4,8 л у чоловіків і від 3,0 до 3,5 л у жінок;
  - в) від 6,0 л до 7,0 л.
- 9. Російський фізіолог М.О. Миславський встановив:
  - а) місцезнаходження дихального центру в довгастому мозку;
  - б) місцезнаходження дихального центру в мозочку;
  - в) місцезнаходження центру мови у корі великих півкуль.

*Правильні відповіді:*

*I рівень: 1 – а; 2 – б; 3 – а.*

*II рівень: 4 – в; 5 – а; 6 – в.*

*III рівень: 7 – в; 8 – б; 9 – а.*

## *Різномірні завдання для самостійної роботи*

### **I рівень**

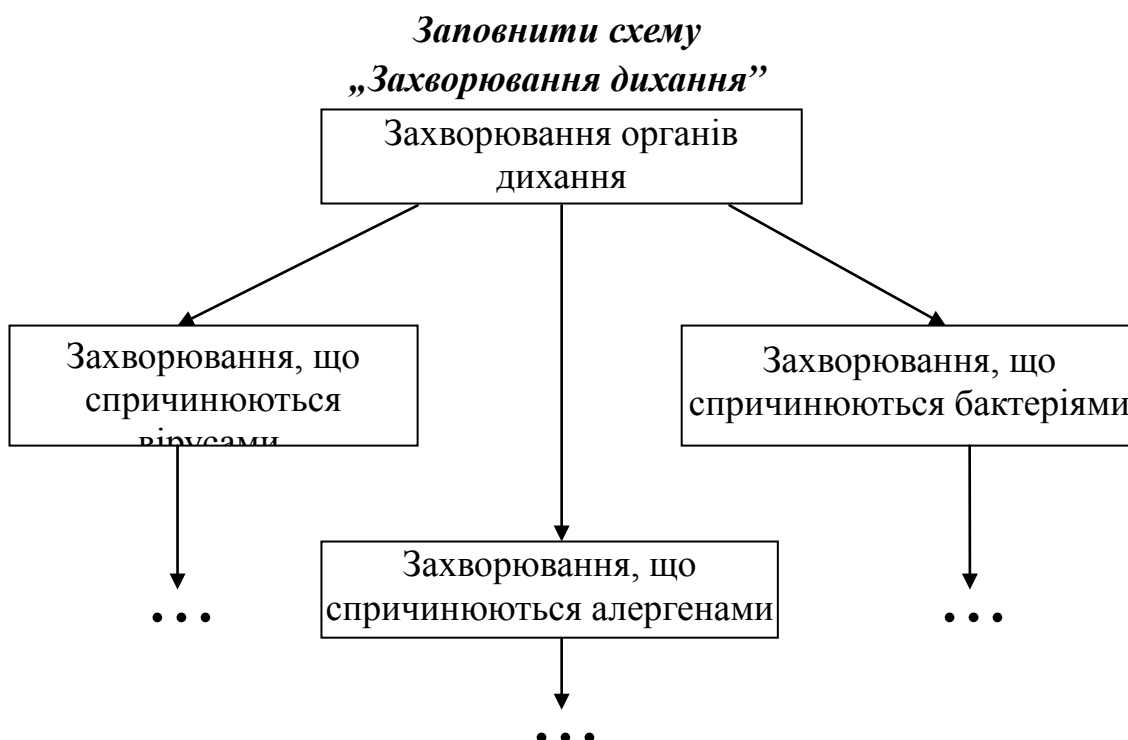
1. Дайте загальну характеристику процесів дихання.
2. Охарактеризуйте зміну складу повітря в легенях.
3. Дайте характеристику обміну газів у тканинах та легенях.

### **II рівень**

1. Схематично зобразити та охарактеризувати органи, що беруть участь в утворенні звуків мови.
2. Який спосіб першої допомоги при зупинці дихання на ваш погляд є найбільш ефективним. Охарактеризуйте і доведіть його доцільність та ефективність.
3. Чи є необхідним тренування дихальних м'язів. Поясніть.

### **III рівень**

1. Порівняти особливості дихальних рухів – вдиху і видиху. Пояснити нервову регуляцію дихальних рухів.
2. Порівняти особливості захворювань органів дихання спричинених бактеріями та тих, що спричинюються алергенами.
3. Розробити „програму” профілактичних захворювань органів дихання.

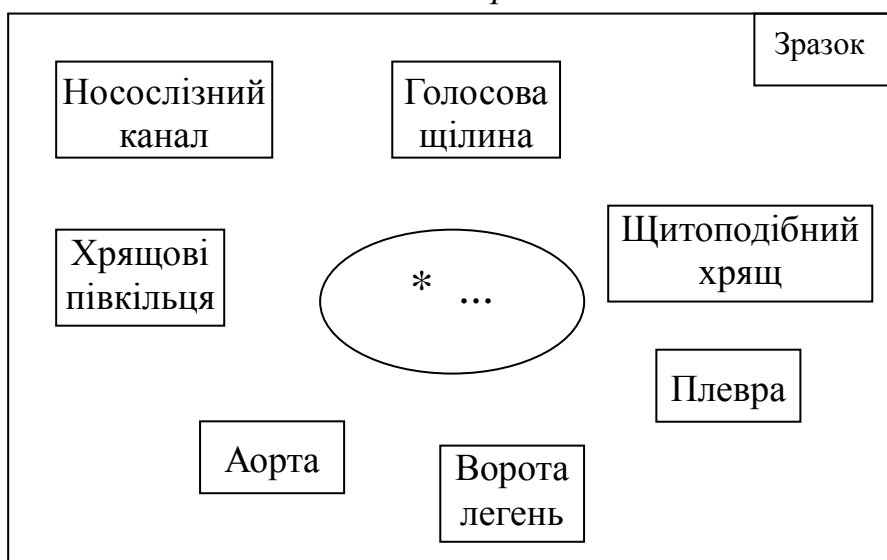


**Заповнити таблицю  
„Перша допомога при зупинці дихання”**

<b>Спосіб</b>	<b>Основні характеристики</b>
Штучне дихання „в положенні на спині”	
Штучне дихання „в положенні на животі”	
Штучне дихання „з рота в рот”	
Штучне дихання „з рота в ніс”	

**Роздатковий матеріал**

**Завдання. Покажіть стрілками складові ... :**



\* носової порожнини;  
гортані;  
трахеї;  
легень.

**Кросворд**

**„Дихання”**

1				Х				
		2		Р				
3				Я				
		4		Щ				

людини. (Вища.)

1. Найтонші бронхи. (Бронхіоли.)
2. Органи дихання лійкоподібної форми. (Гортань.)
3. Парний орган. (Легеня.)
4. Нервова діяльність з якою пов'язана мова людини. (Вища.)

## Шаради

Додайте попереду по три літери:

- дихальна трубка довжиною 10 – 12 см – *(тра)хея*;
- структурна частинка миготливого епітелію – *(вій)ка*;
- оболонка, якою ззовні вкрита легеня – *(пле)вра*.

Додайте попереду по чотири літери:

- запалення слизової оболонки трахеї – *(трах)еїт*;
- захворювання, що спричинюється алергенами – *(астм)а*;
- група захворювань, що викликають запалення слизової оболонки порожнини носа – *(рині)т*.

## Вікторина

1. Яка кількість речовин, крім нікотину, міститься у тютюновому димі? *(Близько 200.)*
2. Назвіть найсильнішу рослинну отруту. *(Нікотин.)*
3. Яким чином пил впливає на органи дихання? *(Забиває носові ходи, що ускладнює проходження повітря в інші органи дихання.)*
4. Як захищають органи дихання від радіоактивних речовин та отрутохімікатів? *(Використовують респіратори промислового виробництва.)*
5. Назвіть засоби захисту органів дихання від інфекції під час епідемії. *(Марлеві, ватно-марлеві та інші пов'язки.)*
6. У яких умовах гинуть туберкульозні палички? *(У сухих, добре освітлених місцях.)*
7. Які заходи здійснюють для уникнення дифтерії? *(Вводять протидифтерійну вакцину.)*
8. Назвіть можливі ускладнення, які дає ангіна. *(Ревматизм, вади серця.)*

## Заповнити таблицю

### „Хвороби органів дихання”

Назва хвороби	Збудники та причини	Симптоми	Методи лікування	Профілактика

## Подумати лише...

... в організмі поживні речовини окислюються – „згорають” без вогнища, але при цьому постійно виділяється тепло! Для згорання поживних речовин, як і для будь-якого горіння, необхідний кисень.

... вуглекислого газу в повітрі, що видихається в 100 разів більше, чим в атмосферному.

... негативно заряджені іони – друзі здоров'я; вони роблять людину бадьорою і працездатною.



## Травлення

### Фронтальне опитування

1. Назвіть процес розщеплення складних органічних речовин на прості розчинні сполуки, які можуть всмоктуватися і засвоюватися організмом. (*Травлення.*)
2. Як називаються біологічні каталізатори хімічних реакцій? (*Ферменти.*)
3. Назвіть отвір, який сполучає порожнини будь-якого органа із зовнішнім середовищем. (*Фістула.*)
4. Яка кількість зубів у дорослої людини? (*32.*)
5. Назвіть речовину, яка вкриває коронку зуба зверху. (*Емаль.*)
6. Назвіть речовину, що вкриває шийку і корінь зуба. (*Цемент.*)
7. Як називаються три пари великих слинних залоз? (*Привушні, піднижньощелепні, під'язикові.*)
8. Продуктом секреції яких залоз є слина? (*Слинних залоз.*)
9. Назвіть прозору рідину, що має кислу реакцію містить ферменти, слиз і соляну кислоту. (*Шлунковий слиз.*)
10. Назвіть рідину лужної реакції, до складу якої входять ферменти які розщеплюють усі поживні речовини?
11. Назвіть найбільшу залозу організму людини. (*Печінка.*)
12. Назвіть печінкові клітини, у яких утворюється жовч (*Гепатоцит.*)
13. Як називається фізіологічний процес, у якому важливе значення мають активна діяльність клітинних мембран, явища дифузії, фільтрації та осмосу? (*Всмоктування.*)
14. Яка кишка має червоподібний відросток (апендикс)? (*Сліпа кишка.*)
15. Що знаходиться на кінцевій частині ворсинок слизової оболонки тонкого кишечника? (*Мікрроворсинки.*)

### Термінологічний диктант

1. ... (*Емаль*) вкриває коронку зуба зверху.
2. ... (*Дентин*) розташований під емаллю й утворює більшу частину коронки шийки й кореня, що занурений у ясна.
3. ... (*Цемент*) вкриває шийку і корінь зуба.
4. ... (*Пульпа*) складається зі сполучної тканини і заповнює порожнину зуба.
5. Ферменти слини ... (*амілаза*) і ... (*мальтоза*) починають розщеплювати складні вуглеводи ... (*крохмаль*) на простіші ... (*глюкозу*).

6. Між шлунком і наступним відділом травного каналу є потовщення кільцевого шару м'язів що утворюють зажим – ... (*пілоричний сфінктер*).
7. Шлунковий сік містить фермент – ... (*ліпазу*), який розщеплює емульговані жири.
8. ... (*Муцин*) захищає стінки шлунка від дії соляної кислоти та самоперетравлювання власними білковими ферментами.

### ***Текст для аналізу***

(знайти помилки в тексті)

Підшлунковий сік – рідина кислої (1) реакції. До його складу входять ферменти, які розщеплюють усі поживні речовини: ліпаза (2) розщеплює білки до пептидів та амінокислот, трипсин (3) розщеплює жири до гліцерину та жирних кислот, амілаза перетворює глюкозу (4) на крохмаль (5). Підшлунковий сік виділяється тільки під час процесу травлення. Виділення підшлункового соку регулюється нервовими і гуморальними механізмами.

*Правильні відповіді :*

- 1.— лужної;
- 2.— трипсин;
- 3.— ліпаза;
- 4.— крохмаль;
- 5.—глюкозу.

### ***Різнорівневі тести***

#### **І рівень**

1. Біологічні каталізатори хімічних реакцій:
  - а) ферменти;
  - б) фістули;
  - в) сфінктери.
2. Тонкий кишечник у дорослої людини становить:
  - а) 5 – 6 метрів;
  - в) 5 – 6 сантиметрів;
  - г) 3 – 4 метри.
3. Фермент підшлункового соку:
  - а) ліпаза;
  - б) трипсин;
  - в) пепсин;
  - г) муцин;
  - д) амілаза.

## II рівень

1. Печінка – це:
  - а) найважливіша залоза в організмі людини;
  - б) найбільша залоза в організмі людини;
  - в) найбільший орган організму людини.
2. Підшлунковий сік – рідина:
  - а) лужної реакції;
  - б) кислотної реакції;
  - в) кисло-лужної реакції.
3. Підшлункова залоза розміщена:
  - а) під серцем між шлунком і селезінкою;
  - б) між шлунком і селезінкою;
  - в) під шлунком, між селезінкою і дванадцятипалою кишкою.

## III рівень

7. Дослід І.П.Павлова з удаваним годуванням полягав у тому, що у собаки:
  - а) поряд з накладанням фістули на шлунок перерізували стравохід і обидва його кінці підшивали до шиї;
  - б) здійснювали зондування;
  - в) поряд з накладанням фістули на шлунок перерізували тонкий кишечник і підшивали його до шиї.
8. Радіоелектронні методи дозволяють:
  - а) одержати інформацію про особливості процесів травлення в організмі;
  - б) одержати інформацію про кишкове середовище за допомогою „радіо пілюлі”;
  - в) отримати зображення внутрішніх органів.
9. Метод зондування – це:
  - а) введення в порожнину шлунка або дванадцятипалої кишки гумової трубки для взяття шлункового та кишкового соку;
  - б) реєстрація електричних струмів шлунка з поверхні тіла людини;
  - в) введення в стравохід гумової трубки для взяття шлункового соку.

*Правильні відповіді:*

*I рівень: 1 – а; 2 – а; 3 – а, б, д.*

*II рівень: 4 – б; 5 – а; 6 – в.*

*III рівень: 7 – а; 8 – б; 9 – а.*



## *Різнорівневі завдання для самостійної роботи*

### *I рівень*

1. Охарактеризувати будову та функції травної системи.
2. Дати загальну характеристику росту зубів.
3. Охарактеризувати травлення в ротовій порожнині.

### *II рівень*

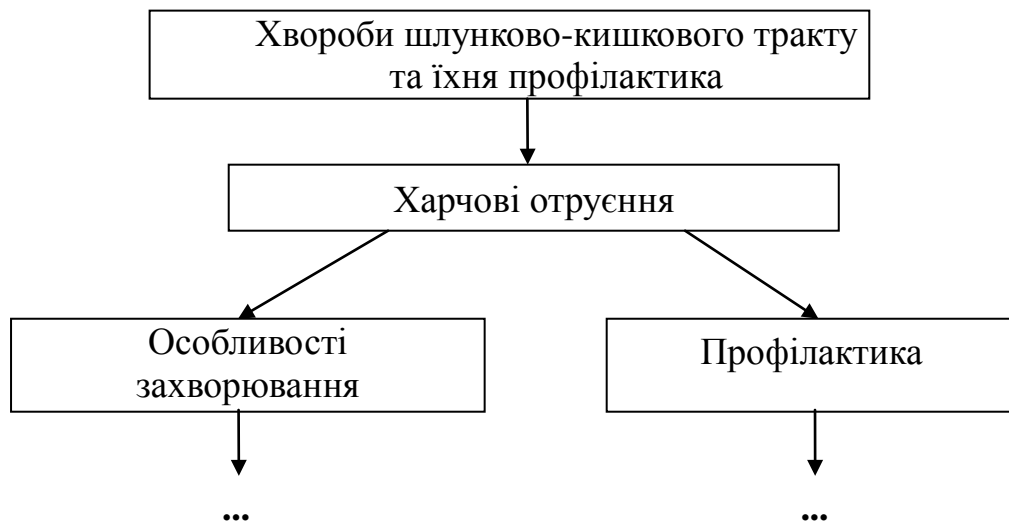
1. Замалювати будову шлунка. Охарактеризувати регуляцію виділення шлункового соку.
2. Чому може бути запалення червоподібного відростка сліпої кишки?
3. Чому дизентерія є однією з хвороб шлунково-кишкового тракту?

### *III рівень*

1. Порівняти особливості дії підшлункового та шлункового соку.
2. Порівняти особливості функціонування тонкого та товстого кишечника
3. Яким чином можна попередити глистові захворювання людини? Дайте рекомендації.

### *Заповнити схему*

#### *"Хвороби кишково-шлункового тракту"*



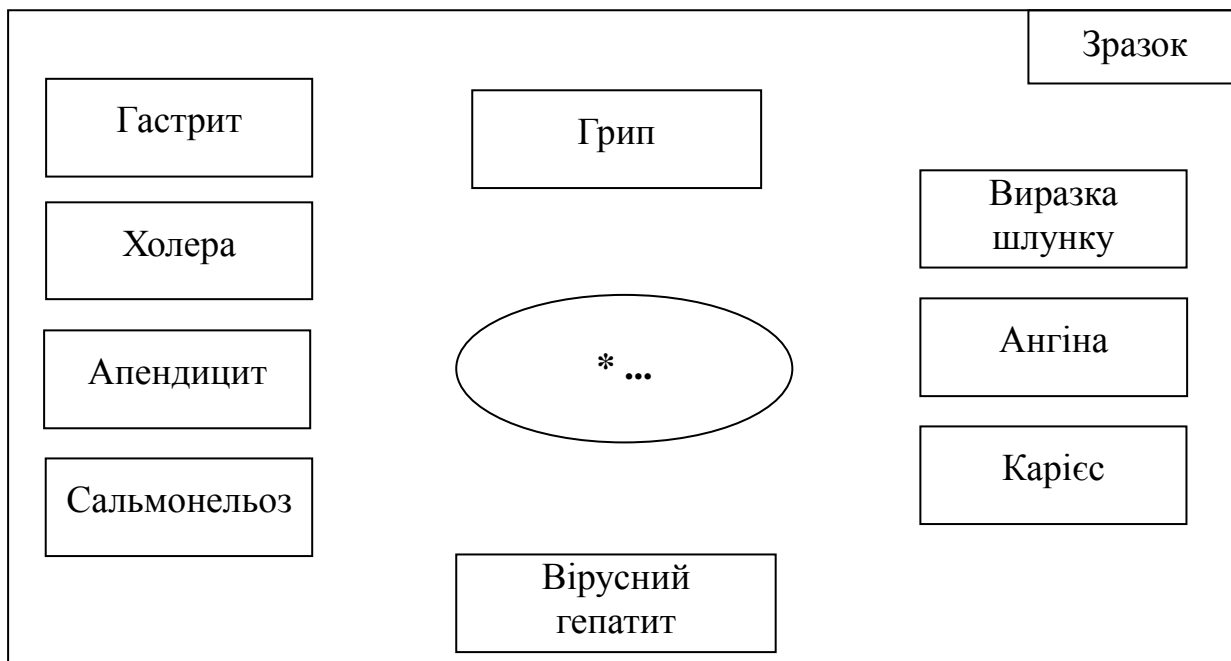
### *Заповнити таблицю*

#### *"Методи дослідження функцій органів травлення"*

Методи	Особливості дослідження
1. Зондування	
2. Ендоскопії	
3. Електрогастрографії	
4. Ультразвукова діагностика	
5. Скануюча томографія	
6. Рентгенографія	

### Роздатковий матеріал

**Завдання.** Показати стрілками які захворювання є хворобами зубів, а які хворобами шлунково кишкового тракту



### Кросворд „Травлення”



1. Гельмінт, що спричинює кишкові захворювання. (*Стьоожак*).
2. Інша назва вірусного гепатиту. (*Боткіна*).
3. Відділ травного каналу. (*Стравохід*).
4. Міхур, до якого надходить речовина, яка утворюється в гепатоцитах. (*Жовчний*).

### Шаради

Додайте попереду по три літери:

- кісткові органи, що розташовані в ротовій порожнині, основною функцією яких є подрібнення їжі — (*зуб*)и;
- фермент слини — (*амі*)лаза;
- найрозширеніша частина травного каналу — (*шлу*)нок.

Додайте попереду по чотири літери:

- основний фермент шлункового соку — (*пепс*)ин;
- запалення слизових оболонок шлунка, яке спричинює порушення його функцій — (*гаст*)рит;

- гормон, що утворюється в стінках дванадцятипалої кишки— (секр)етин;
- червоподібний відросток сліпої кишки — (апен)дикс.

### **Вікторина**

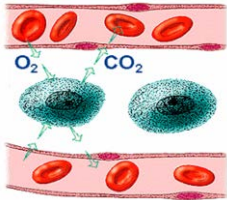
1. У який термін з'являються молочні зуби? (З 6 місяців.)
2. За який час молочні зуби змінюються на постійні? (З 6 місяців до 10 – 12 років.)
3. Коли у людини з'являються зуби мудрості? (До 25 років.)
4. Назвіть найпоширенішу хворобу зубів. (Карієс.)
5. Де розташований центр слиновиділення? (У довгастому мозку.)
6. Назвіть захворювання, пов'язане з ушкодженням слизової оболонки шлунку, появою виразок. (Виразка шлунка.)
7. Яка довжина тонкого кишечника дорослої людини? (5 –6 метрів.)
8. Де розташована найбільша залоза в організмі людини? (У правому підребер'ї, під діафрагмою.)
9. Які механізми регулюють виділення підшлункового соку? (Нервові та гуморальні механізми.)
10. Інша назва вірусного гепатиту. (Хвороба Боткіна.)

### **Чи знаєте ви, що...**

... жовчні камені бувають величиною від піщинки до курячого яйця. Іноді знаходили до 300–400 каменів різної величини у одного хворого. Камені можуть займати весь жовчний міхур.

### **Приказки та прислів'я**

1. Голод — не тітка, найми — не свій брат.
2. Голод— не тітка, а лютої мачухи лютіша.
3. Навчить біда ворожити, як нема що в рот уложити.
4. Голодний і кия не боїться.
5. Вижене голод на холод.
6. Попросили б і сісти, так нічого їсти.
7. Охляв, як щеня у домі.
8. Аби що до губи— будуть їсти зуби.
9. Як окраєць на столі, так і душі веселі.
10. День не їдять, два дні перегодять, а тоді знову не їдять.
11. Як не наївся, то не налижешся.
12. Обмок — як вовк, обкис — як біс, голодний — як собака!
13. Голодній кумі хліб на умі.
14. Голодній курці просо на думці.
15. Голод— найкращий кухар.
16. Голодному і опеньки м'ясо.



## Обмін речовин та енергії

### Фронтальне опитування

1. Назвіть процеси, у результаті яких відбувається утворення органічних сполук, необхідних для росту, відновлення клітин і забезпечення їх функцій. (*Асиміляція, або анаболізм.*)
2. Як називається розщеплення органічних речовин на прості сполуки? (*Дисиміляція, або катаболізм.*)
3. Інша назва обміну речовин. (*Метаболізм.*)
4. Назвіть тваринній крохмаль, у який перетворюється глюкоза у тканинах. (*Глікоген.*)
5. Як називається гормон, що сприяє засвоєнню глюкози крові клітинами і перетворює її на глікоген? (*Інсулін.*)
6. Назвіть гормон, що може стимулювати розщеплення глікогену до глюкози. (*Глюкагон.*)
7. Як називаються біологічно активні речовини, що необхідні для забезпечення важливих фізіологічних і біологічних процесів в організмі? (*Вітаміни.*)
8. Назвіть вітамін  $B_1$ . (*Тіамін.*)
9. Назвіть вітамін  $B_2$ . (*Рибофлавін.*)
10. Як називається вітамін  $B_6$ ? (*Піридоксин.*)
11. Назвіть вітамін  $B_{15}$ . (*Пантотенова кислота.*)
12. Інша назва вітамінової кислоти. (*Вітамін С.*)
13. Назвіть вітамін росту (*Вітамін А, або ретинол.*)
14. Інша назва кальциферолу. (*Вітамін D, або протирахітичний.*)
15. Назвіть вітамін Е. (*Токоферол.*)
16. Як називається вітамін К? (*Філохінон.*)
17. Назвіть захворювання організму, що виникають за відсутності вітамінів у їжі. (*Авітамінози.*)
18. Як називаються захворювання організму при нестачі вітамінів у їжі? (*Гіповітамінози.*)

### Термінологічний диктант

1. Під ...(*метаболізмом*) розуміють сукупність змін, що відбуваються з речовинами від моменту їхнього надходження до організму з

навколишнього середовища до утворення кінцевих продуктів розпаду і виведення їх з організму.

2. ...(*Асиміляція*) – це процес, у результаті якого відбувається утворення органічних сполук, необхідних для нормального функціонування організму.
3. Розщеплення органічних речовин на простіші сполуки називають ... (*дисиміляцією*).
4. ...(*Глікоген*) — тваринний крохмаль, в який перетворюється глюкоза.
5. ...(*Глюкагон*)— гормон, що підвищує рівень глюкози у крові.
6. ...(*Базедова хвороба*)— захворювання, при якому людина відчуває постійний голод, багато їсть, але дуже худне.

### ***Текст для аналізу***

(знайти помилки в тексті)

Нітрити (1) — це солі азотної кислоти, що є елементом мінерального живлення рослин. В організмі людини вони перетворюються на нітрати (2), які взаємодіють із гемоглобіном крові. Внаслідок цього тривалентне (3) значення гемоглобіну стає двовалентним (4). Замість гемоглобіну утворюється оксигемоглобін (5), який втрачає червоне забарвлення, набуває темно-коричневого кольору. В організмі порушується тканинне дихання, внаслідок чого розвивається хвороба — метгемоглобінемія.

*Правильні відповіді:*

- 1 - нітрати;
- 2 - нітрити;
- 3 - двовалентне;
- 4 - тривалентне;
- 5 - метгемоглобін.

### ***Різнорівневі тести***

#### **І рівень**

1. Інша назва асиміляції:
  - а) метаболізм;
  - б) анаболізм;
  - в) дисиміляція.
2. Гормон, що сприяє засвоєнню глюкози крові клітинами тканин:
  - а) інсулін;
  - б) глюкагон;
  - в) глікоген.
3. Захворювання при відсутності вітамінів:

- а) гіповітамінози;
- б) авітамінози;
- в) „бері-бері”

### **II рівень**

- 4. До мікроелементів належать:
  - а) I, F, Na, P, Cl;
  - б) Ca, P, Na, K, Cl;
  - в) Cu, I, Na, K, Cl, F.
- 5. До мікроелементів належать:
  - а) Co, Cu, I, F, Fe;
  - б) Ca, Cu, I, F, P, Fe;
  - в) Zn, Cu, Na, F, Fe.
- 6. Селену багато у:
  - а) капусті, кукурудзі, буряках;
  - б) капусті, редьці, редисці;
  - в) квасолі, цибулі, салаті, картоплі.

### **III рівень**

- 7. Нервові центри „голоду” та „насичення” знаходяться:
  - а) у головному мозку, у гіпоталамусі;
  - б) у корі великих півкуль мозку;
  - в) у мозочку.
- 8. Гуморальна регуляція здійснюється завдяки:
  - а) гіпофізу, гіпоталамусу;
  - б) гіпофізу, щитовидній та надниркових залоз, гіпоталамусу;
  - в) гіпофізу, щитоповидній та надниркових залоз, а також статевих залоз.
- 9. Печінка:
  - а) бере участь у процесах травлення, обміну речовин;
  - б) бере участь у процесах зсідання крові та обміну речовин;
  - в) виконує синтезуючу функцію.

*Правильні відповіді:*

*I рівень: 1 – б; 2 – а; 3 – б;*

*II рівень: 4 – б; 5 – а; 6 – б;*

*III рівень: 7 – а; 8 – в; 9 – а.*

### ***Різнорівневі завдання для самостійної роботи***

#### **I рівень**

- 1. Дати загальну характеристику енергетичних потреб організму.

2. Охарактеризувати регуляцію обміну речовин.
3. Дати характеристику значення вітамінів.

### II рівень

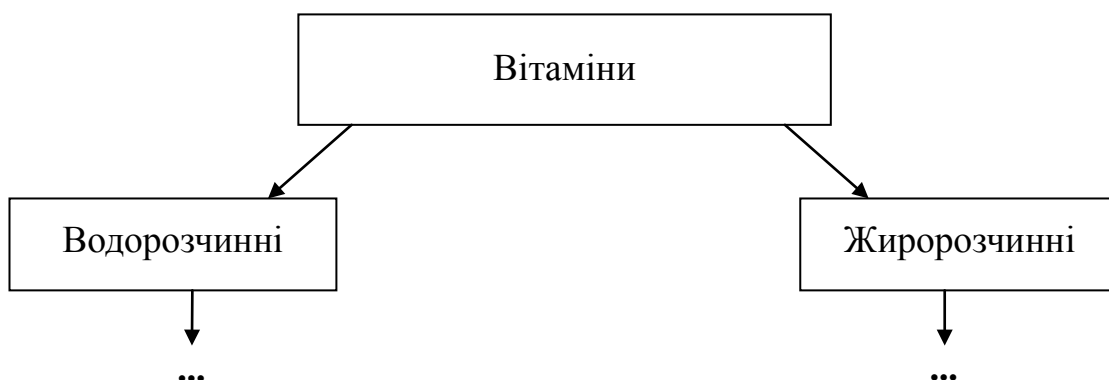
1. Дати рекомендації для очищення продуктів харчування від радіаційного забруднення.
2. Пояснити обмін жирів та білків.
3. Заповнити таблицю „Водорозчинні вітаміни”

Назва вітаміну	Значення вітаміну	Харчові продукти, що містять вітаміни

### III рівень

1. Скласти індивідуальний харчовий раціон, враховуючи енергетичну цінність продуктів харчування.
2. Порівняти обмін жирів та білків.
3. Порівняти обмін білків та вуглеводів.

### Заповнити схему „Класифікація вітамінів”

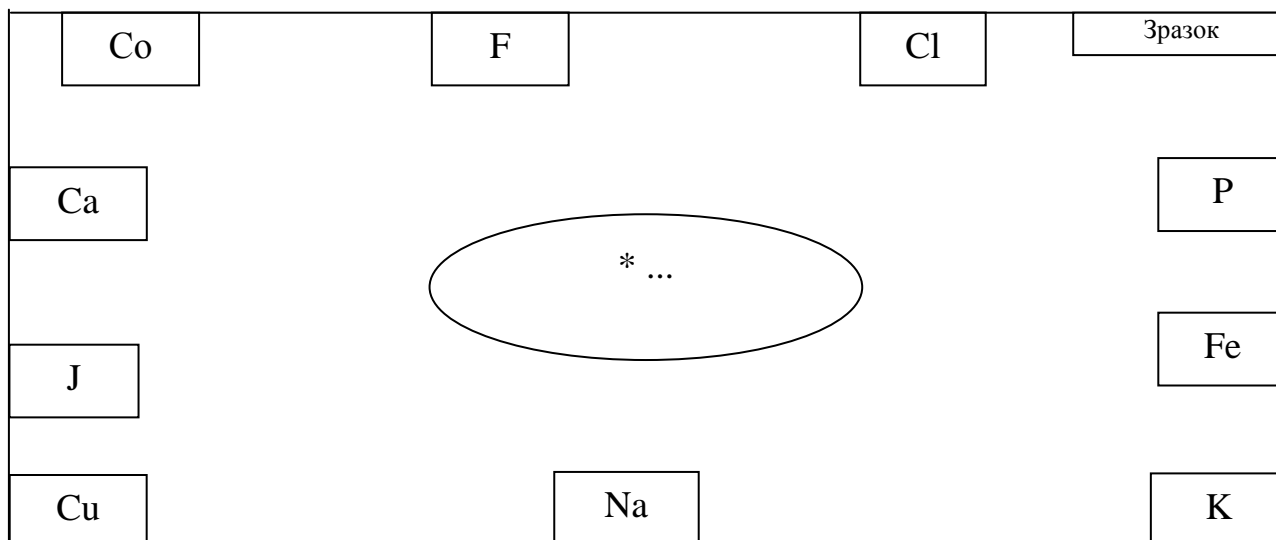


**Заповнити таблицю  
„ Обмін мінеральних речовин”**

Мінеральні речовини	Наявність у продуктах
Ca	
P	
Na	
K	
Cl	
Co	
Cu	
J	
F	
Fe	

**Роздатковий матеріал**

**Завдання.** Показати стрілками, які з мінеральних речовин є макроелементами, а які мікроелементами:



\* макроелементи;  
мікроелементи.

**Шаради**

Додайте попереду по три літери:

- вітамін В — (*mia*)мін;
- речовини, що використовують для виведення радіоактивних речовин — (*cop*)бенти;



- речовини, які застосовуються для довгого зберігання продуктів — (кон)серванти;
- з їх залишків побудовані білки — (амі)нокислоти.

Додайте попереду по чотири літери:

- інша назва асиміляції — (анаб)олізм;
- інша назва патаболізму — (дисци)міляція;
- вітамін А — (рети)нол;
- вітамін К — (філо)хінон;
- індикаторний продукт для визначення кількості нітратів у продуктах харчування — “(інда)м”.

### **Вікторина**

1. Яка кількість енергії необхідна на людину віком 20 років і масою тіла 70 кг на добу? (1700 ккал.)
2. Яка кількість жиру утворюється при розщепленні 1г жиру? (39,1 кДЖ).
3. Який вітамін синтезується у печінці? (А.)
4. Які отруйні продукти розпаду білків знешкоджуються у печінці? (Аміак, індол, фенол.)
5. Який відсоток вітаміну руйнується під час варіння м'яса? (50%.)
6. Який повинен бути інтервал часу перед споживанням їжі? (Не перевищувати 6 годин.)
7. В якій половині дня рекомендується споживати м'ясні і рибні страви? (У першій половині дня.)
8. Солі яких мінеральних елементів беруть участь в утворенні нервових імпульсів? (Солі натрію і калію.)
9. В продуктах якого походження переважно містяться білки? (Тваринного походження.)
10. Яка кількість хімічних елементів міститься в організмі людини? (88 хімічних елементів.)

### **Чи знаєте ви, що ...**

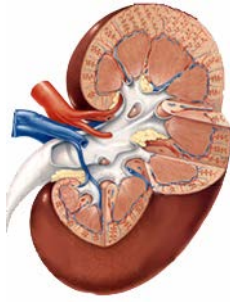
- ... білок риби не менш корисний, чим білок м'яса, він легше перетравлюється і засвоюється організмом.
- ... ожиріння організму значно скорочує життя людини.
- ... надмірно солодка їжа не приносить ніякої користі.
- ... низький ріст народів тропічних країн свідчить про недостачу білка в їжі.

... за 70 років життя людина з'їдає і випиває (в тонах) води більше 50, білків - більше 2,5, жирів — більше 2,0, вуглеводів — 10, повареної солі — 0,2 – 0,31

... в головному мозку людини 80%, в м'язах — 76%, у кістках біля 25% води.

... овочі і фрукти підвищують засвоєння інших продуктів. За добу треба споживати 300-400г.

... в одній сигареті міститься до двадцяти отруйних речовин, 6 мг нікотину, 1,6 мл аміаку, 0,03 мл синильної кислоти, 25 мл чадного газу та інших отруйних речовин.



## Виділення

### **Фронтальне опитування**

1. Назвіть парні органи бобоподібної форми, розташовані з обох боків хребта в поперековій ділянці черевної порожнини. (*Нирки.*)
2. Як називається порожнина нирки? (*Ниркова миска.*)
3. Назвіть зовнішній шар тканини нирки. (*Кіркова речовина.*)
4. Назвіть внутрішній шар тканини нирки. (*Мозкова речовина.*)
5. Як називається структурна і функціональна одиниця нирки. (*Нефрон.*)
6. Яку має назву початковий відділ нефрону. (*Ниркове тільце.*)
7. Назвіть речовину, що утворюється у результаті фільтрації в порожнині ниркової капсули. (*Первинна сеча.*)
8. Назвіть речовину, що утворюється після реабсорбції. (*Вторинна сеча.*)
9. Назвіть резервуар для збирання сечі. (*Сечовий міхур.*)
10. Яку має назву тонка м'язова трубка, що з'єднує нирку з сечовим міхуром. (*Сечовід.*)

### **Опитування біля дошки**

1. Охарактеризувати будову нирок.
2. Дати загальну характеристику взаємозв'язків органів, що беруть участь у видільних процесах організму.
3. Охарактеризувати особливості утворення сечі.
4. Дати загальну характеристику захворювань органів сечовиділення.

### **Термінологічний диктант**

1. ... (*Пієлонефрит*) — запальне інфекційне захворювання нирок, пов'язане з інфекцією сечовивідних шляхів.
2. ... (*Гломерулонефрит*) — запальний інфекційно-алергічний процес, що перебігає в обох нирках із переважним ураженням клубочкового апарату.
3. ... (*Уретрит*) — запалення сечовика, яке викликають стрептококи та інші бактерії.
4. ... (*Цистит*) — запалення слизової оболонки сечового міхура, що виникає внаслідок проникнення у сечовий міхур інфекції.
5. ... (*Нефрон*) є структурною і функціональною одиницею нирки.
6. Початковий відділ нефрону — ... (*ниркове тільце*), що складається з...(*судинного клубочка*), оточеного бокалоподібною капсулою.

7. ... (*Капсула нефрону*) нагадує кулю, верхня частина якої втиснута в нижню таким чином, що між її стінками утворюється щілина — порожнина капсули.

### **Текст для аналізу**

(знайти помилки в тексті)

Фільтрація відбувається у судинах (1). Виносна (2) артерія більша діаметром, ніж приносна (3), і тому тиск крові в капілярах клубочка досить низький (4) (70-80 мм рт. ст.). Завдяки такому високому тиску плазма крові разом із розчиненими в ній неорганічними та органічними в ній речовинами видавлюється крізь товсту (5) стінку капіляра у порожнину капсули. При цьому профільтровуються речовини з відносно малим розміром молекул.

*Правильні відповіді:*

- 1 — *капсулах* ;
- 2 — *приносна*;
- 3 — *виносна*;
- 4 — *значний*;
- 5 — *тонку*.

### **Різнорівневі тести**

#### **I рівень**

1. Парні органи богоподібної форми:
  - а) нирки;
  - б) ниркові миски;
  - в) легені.
2. Початковий відділ нефрону:
  - а) капсула;
  - б) ниркова миска;
  - в) ниркове тільце.
3. У результаті фільтрації утворюється:
  - а) первинна сеча;
  - б) вторинна сеча;
  - в) реабсорбція.

#### **II рівень**

4. Вторинної сечі за добу утворюється:
  - а) 1,5 – 2л;
  - б) 1,5л;
  - в) 1,5 – 3л;
  - г) 0,5 – 1,5л.

5. Сечовід з'єднує:
- а) нирку з печінкою;
  - б) одну нирку з другою;
  - в) нирку з сечовим міхуром;
  - г) сечовий міхур з печінкою.
6. Уретрит – це:
- а) запалення сечівника, яке викликають стрептококи та інші бактерії;
  - б) запалення слизової оболонки сечового міхура;
  - в) запальне інфекційне захворювання нирок.

### III рівень

7. Звивистий канатець першого порядку:
- а) доходить до межі кіркової і мозкової речовини, де звужується і в мозковій речовині утворює петлю нефрону, яка повертається до кіркової речовини;
  - б) відкривається у збирну трубочку;
  - в) відкривається у порожнину малих ниркових чашечок.
8. Приносна артерія:
- а) заходить у ниркову вену;
  - б) заходить у втиснуту частину капсули й утворює там клубочок капілярів, які збиваються у судину, що виходить із капсули;
  - в) утворює ниркову вену.
9. Ниркове кільце складається:
- а) з судинного клубочка, оточеного бокалоподібною капсулою;
  - б) з ниркової миски і мозкової речовини;
  - в) з нефранів.

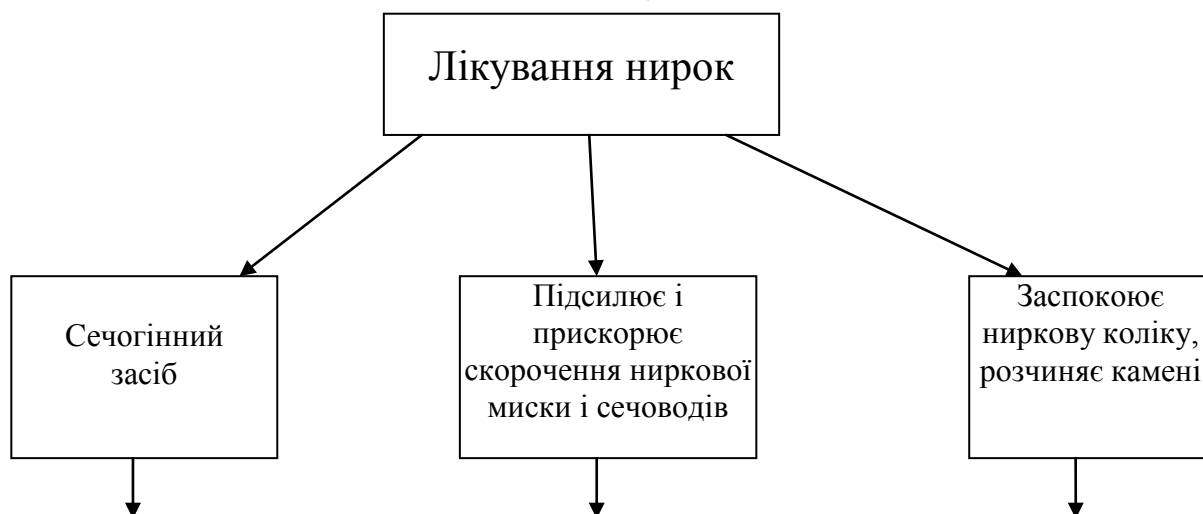
*Правильні відповіді:*

*I рівень: 1 – а; 2 – в; 3 – а;*

*II рівень: 1 – б; 2 – в; 3 – а;*

*III рівень: 1 – а; 2 – в; 3 – а.*

**Заповнити схему  
„Рослини лікують”**



**Заповнити таблицю  
„Захворювання органів виділення та їх профілактика”**

Назва захворювання	Особливості захворювання	Профілактика
Пієлонефрит		
Гломерулонефрит		
Устрит		
Цистит		

**Вікторина**

1. Назвіть органи сечовиділення. (Нирки, сечоводи, сечовий міхур, сечівник).
2. Яка маса однієї нирки у дорослої людини. (150 г.)
3. Який тиск у капілярах клубочка? (70-80 мм. рт ст.)
4. Яка кількість первинної сечі утворюється за добу у людини? (150-170 л.)
5. Яка кількість крові протікає через нирки за добу? (1500-1700 л.)
6. Яка кількість вторинної сечі утворюється за добу? (Приблизно 1,5 л.)
7. Який об'єм сечового міхура у дорослої людини? (750 мл.)
8. До скількох років у дітей встановлюється довільне сечовипускання? (До 3-х років.)

### Роздатковий матеріал

**Завдання.** Покажіть стрілками органи, що беруть участь у видільних процесах організму.



### Роздатковий матеріал

#### Картка №1

1. Будова нефрону (описати і замалювати)
2. Що таке реабсорбція?
3. Назвіть одне захворювання нирок і запропонуйте засоби його запобігання
4. Заповніть таблицю:

Назва органу	Функції
Сечовий міхур	
Сечівник	

#### Картка № 2

1. Будова нирки (внутрішня)
2. Що таке фільтрація?
3. Назвіть одне захворювання нирок і запропонуйте засоби його запобігання
4. Заповніть таблицю:

Назва органу	Функції
Нирка	
Сечоводи	

### Картка №3

1. Будова сечового міхура
2. Склад вторинної сечі
3. Що таке цистит? Які його симптоми?
4. Заповніть таблицю

Назва органу	Функції
Нирка	
Сечовий міхур	

### Картка №4

1. Будова нирки
2. Як проходить нервова та гуморальна регуляція нирки?
3. Що таке нисхідна і висхідна інфекція?
4. Заповніть таблицю

Захворювання	Симптоми
Пієлонефрит	
Гломерулонефрит	

### Кросворд

#### “Видільні процеси організму”

1				Н		
2				И		
3				Р		
	4			К		
		5	И			

1. Найбільша залоза організму. (*Печінка.*)
2. Один з кінцевих продуктів обміну речовин. (*Сечовина.*)
3. Резервуар для збирання сечі. (*Міхур.*)
4. Ниркова порожнина. (*Миска.*)
5. Компонент плазми крові та первинної сечі. (*Глюкоза.*)

### Шаради

Додайте попереду по три літери:

- парні органи бобоподібної форми — (*нир*)ки;
- структурна одиниця нирки — (*неф*)рон;
- структура, що оточує нефрон і схожа на кулю — (*кап*)сула;
- рідина, що уварюються в порожнині ниркової капсули — (*сеч*)а.





## Шкіра

### Фронтальне опитування

1. Назвіть пігмент, що обумовлює колір шкіри. (*Меланін.*)
2. Яку має назву зовнішній шар шкіри? (*Епідерміс.*)
3. Інша назва власне шкіри. (*Дерма.*)
4. Назвіть третій шар шкіри. (*Підшкірна клітковина.*)
5. Як називається два шари епідермісу шкіри? (*Роговий, ростковий.*)
6. Похідними якого шару епідермісу є нігті? (*Рогового.*)
7. Назвіть шкірну складку, якою оточена нігтьова пластинка. (*Нігтьовий валик.*)
8. З яких частин складається ніготь? (*Передній вільний край, тіло і корінь.*)
9. Як називаються рецептори шкіри, завдяки яким людина відчуває дотик, біль, тепло, холод. (*Термо- та механорецептори.*)
10. Назвіть залози, що виділяють секрет – шкірне сало. (*Сальні залози.*)
11. Назвіть складові частини волосини. (*Стрижень та корінь.*)
12. Яку має назву структура, в якій знаходиться корінь волосини? (*Волосяний мішок.*)
13. Назвіть найглибший шар шкіри. (*Підшкірна клітковина.*)
14. Назвіть урівноваженість процесів утворення і віддачі тепла в організмі. (*Терморегуляція.*)
15. Назвіть патологічний стан, зумовлений загальним перегріванням організму внаслідок дії зовнішніх теплових чинників. (*Тепловий удар.*)
16. Як називається тепловий удар, що виникає внаслідок інтенсивної і тривалої дії сонячного проміння на голову. (*Сонячний удар.*)
17. Назвіть ушкодження, які виникають внаслідок дії сонячного проміння, високої температури, електричного струму, їдких речовин. (*Опіки шкіри.*)
18. Яку мають назву ушкодження деяких частин тіла, що спричиняються дією низьких температур. (*Обмороження.*)

### Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати будову шкіри.
2. Дати загальну характеристику функцій шкіри.
3. Дати поняття загартування організму. Заповнити таблицю.

Назва загартовування	Особливості проведення
Повітряні ванни	
Сонячні ванни	
Водні процедури	
Купання	
Дія контрастних температур	

### ***Термінологічний диктант***

1. ... (*Епідерміс*) утворений багат шаровим плоским епітелієм.
2. Нігтьова пластинка міститься на ... (*нігтьовому ложі*) і оточена шкірною складкою – ... (*нігтьовим валиком*).
3. ... (*Дерма*) – це шар сполучної тканини, що складається з еластичних і колагенових волокон.
4. ... (*Сальні залози*) виділяють секрет – шкірне сало, що змащує шкіру і волосся, пом'якшуючи їх.
5. ... (*Потові залози*) мають вигляд трубочок, що починаються щільно закрученим клубочком.
6. ... (*Волосся*) є роговим похідним дерми і утворює волосяний покрив певних ділянок шкіри.
7. Корінь волосини закінчується ... (*волоссяною цибулиною*) і розташований у ... (*волоссяному мішку*), або фолікулі.
8. ... (*Стрижень*) волосини виступає над поверхнею шкіри.

### ***Текст для аналізу***

(знайти помилки в тексті)

Коли температура повітря підвищується, кровеносні судини шкіри завдяки регуляції нервової системи звужуються (1). При дуже високій температурі навколишнього середовища наша шкіра блідне (2), а коли вийти з теплого приміщення на холод, вона червоніє (3).

Коли виникає можливість перегрівання організму, у людини рефлекторно зменшується (4) виділення поту. Піт, випаровуючись, повільно (5) забирає з організму надлишок тепла.

*Правильні відповіді:*

1. – розширюються;
2. – червоніє;

3. – блідне;
4. – збільшується;
5. – швидко.

### ***Різномірні тести***

#### **I рівень**

1. Темний пігмент шкіри:
  - а) епідерміс;
  - б) меланін;
  - в) тимін.
2. Похідними шкіри є:
  - а) епідерміс;
  - б) нігті;
  - в) волосся.
3. Загальна поверхня шкіри людини становить:
  - а)  $\approx 1,5 - 2\text{м}^2$ ;
  - б)  $\approx 1,7 - 2\text{м}^2$ ;
  - в)  $\approx 2 - 3\text{м}^2$ .

#### **II рівень**

4. Нігтьова пластинка міститься на:
  - а) нігтьовому валику й оточеному шкірою складкою – нігтьовому ложі;
  - б) нігтьовому ложі й оточена шкірною – нігтьовим валиком;
  - в) роговому епідермісі.
5. Волосся є роговим похідним:
  - а) дерми;
  - б) власне шкіри;
  - в) епідермісу.
6. Рахіт при нестачі вітаміну:
  - а) А;
  - б) В<sub>12</sub>;
  - в) Д;
  - г) С.

#### **III рівень**

7. При зниженні температури навколишнього середовища:
  - а) до шкіри надходить менше крові й тепловіддача зменшується;
  - б) до шкіри надходить більше крові й тепловіддача збільшується;
  - в) до шкіри надходить більше крові й тепловіддача зменшується.
8. При підвищенні температури повітря кровоносні судини шкіри:

- а) завдяки регуляції нервовою системою звужуються;
  - б) завдяки регуляції нервовою системою розширюються;
  - в) то зменшуються то розширюються.
9. При опіках 2-го ступеня:
- а) на шкірі з'являються пухирі різних розмірів;
  - б) уражаються тканини організму;
  - в) уражаються поверхневі шари шкіри.

*Правильні відповіді:*

*I рівень: 1 – б; 2 – б, в; 3 – а.*

*II рівень: 4 – б; 5 – а, б – в.*

*III рівень: 7 – а; 8 – б; 9 – а.*

### **Різнорівневі завдання для самостійної роботи**

#### **I рівень**

1. Охарактеризувати будову шкіри.
2. Дати характеристику функцій шкіри.
3. Охарактеризувати загартовування організму.

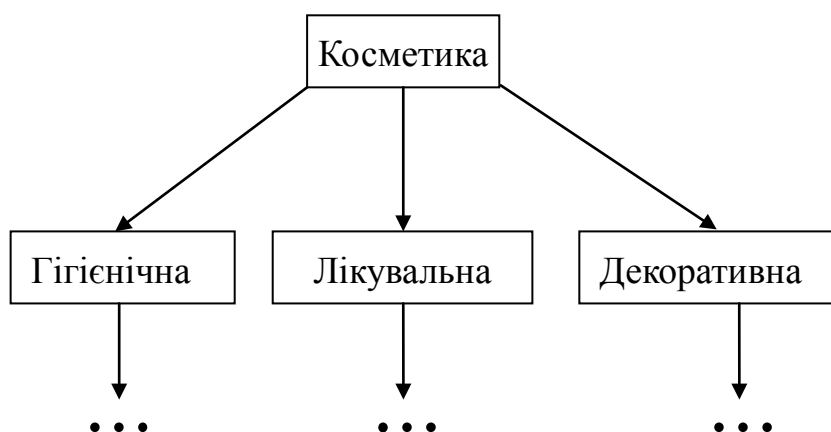
#### **II рівень**

1. Зобразити схематично рефлекторний характер терморегуляції. Пояснити.
2. Порівняти тепловий і сонячний удар. Охарактеризувати особливості надання допомоги.
3. Порівняти опіки та обмороження. Охарактеризувати особливості надання першої допомоги.

#### **III рівень**

1. Розробити „збірку порад” по використанню гігієнічної косметики.
2. Розробити „збірку порад” по використанні лікувальної косметики.
3. Розробити „збірку порад” по використанню декоративної косметики.

#### **Заповнити схему „Використання косметики”**

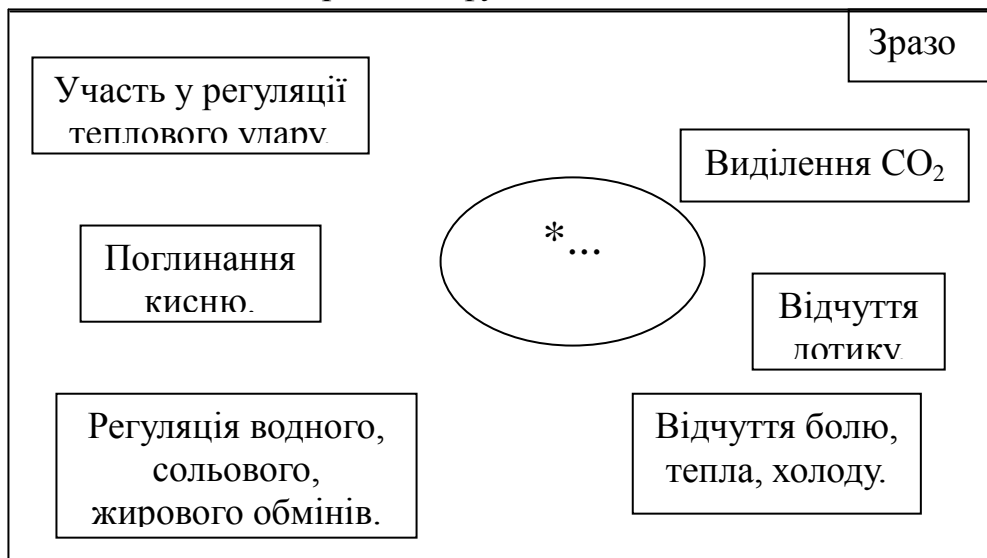


**Заповнити таблицю  
„Надання першої допомоги при перенавантаженні, опіках,  
обмороженнях”**

Назва	Ознаки	Перша допомога
Тепловий і сонячний удар		
Опіки шкіри		
Обмороження		

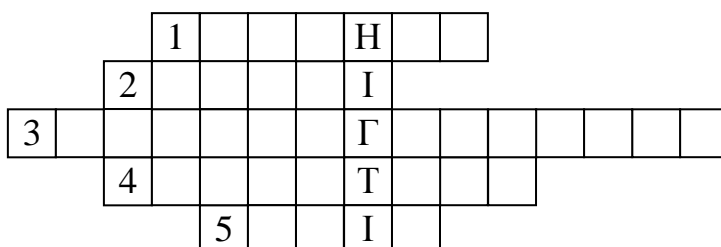
**Роздатковий матеріал**

**Завдання.** Покажіть стрілками функцію ...\*



\* терморегуляційну;  
захисну;  
рецепторну;  
дихальну;  
обмінну.

**Кросворд „Шкіра”**



1. Пігмент шкіри. (*Меланін.*)
2. Залози, які мають вигляд трубочок, що починаються щільно закрученим клубочком. (*Потові.*)
3. Урівноваженість процесів утворення і віддачі тепла в організмі. (*Терморегуляція.*)
4. Комплекс заходів, спрямованих на поліпшення зовнішності людини. (*Косметика.*)
5. Хвороба, що виникає при нестачі вітаміну Д. (*Рахіт.*)

### **Шаради**

Додайте попереду по три літери:

- пігмент шкіри (мел)анін;
- ушкодження шкіри, які виникають внаслідок дії сонячного проміння – (опі)ки;
- комплекс заходів для поліпшення зовнішності – (кос)метика.

Додайте попереду по чотири літери:

- зовнішній шар шкіри – (епід)ерміс;
- один із шарів епідермісу – (рого)вий;
- є роговим похідним дерми – (воло)сся;
- гостре інфекційне захворювання, що спричинене бацилою правця – (прав)ець.

### Вікторина

1. Яка площа загальної поверхні шкіри людини? ( $1,5 - 2\text{ м}^2$ .)
2. Назвіть швидкість росту нігтя за добу. ( $0,1 - 0,2\text{ мм за добу}$ .)
3. За який термін нігті на руках повністю замінюються. (*За 3 – 4 місяці.*)
4. За який термін змінюються нігті на ногах? (*За 6 – 8 місяців.*)
5. Яка кількість шкірного сала виділяється за добу? ( $20\text{ г}$ .)
6. Яка кількість поту виділяється у дорослої людини у спокої? ( $500\text{ мл}$ .)
7. На скільки може змінюватися температура тіла протягом води? (*На  $0,5 - 0,7^\circ\text{C}$ .*)
8. В який час доби температура тіла знижується? (*О 3 – 4 годині ранку.*)
9. В який час доби температура тіла підвищується? (*О 17 – 18-ій годині вечора.*)
10. Назвіть температуру тіла, при якій організм може загинути. (*Понад  $42^\circ\text{C}$ .*)

### *Приказки та прислів'я*

1. Краса, як майова роса.
2. З краси не пити роси.
3. Вбери й пень, то буде подобень
4. Гарна дівка, як маківка.
5. Нашій Гарпині гарно і в хустині.
6. Гарна дівчина, як у лузі калина.
7. Одна брова варта вола, другій брові й ціни нема.
8. Рожа і в терну гожа.
9. Як не бачу – душа мре, а побачу – з душі пре.
10. Вбився у ріст, як заєць у хвіст.
11. Вуси – честь, а борода й у цапа єсть.
12. Горобець – молодець, а ластівка краща.
13. Хороший, як свиня в дощ.
14. Така хороша, що не варт і гроша.
15. Чорнобрива, як руде теля.
16. Прибрався, як піп на службу.
17. Личко біленьке, а розуму маленько.
18. Хоч не з красою, аби з головою.
19. Ружа червона, а й та блідне.

### *Чи знаєте ви, що ...*

... людська волосина в 500 разів товща стінок мильної кульки. Вона в 5 раз перевищує товщину капіляра, в 12 разів товща стінок альвеол і в 20 разів – павутини.

... волосина є досить міцною. При поперечному зрізі в  $0,002\text{мм}^2$  одна волосина витримує вагу до 100г. По міцності вона займає середнє положення між міддю і залізом. Дівоча коса витримує вагу в 20т.



## Молекулярні основи біології

### Фронтальне опитування

1. Як називаються амінокислоти, які організм людини не може синтезувати? (*Незамінні.*)
2. Назвіть біополімери, мономерами яких є нуклеотиди. (*Нуклеїнові кислоти.*)
3. Назвіть одиницю спадковості, за допомогою якої відбувається запис, зберігання і передача генетичної інформації в ряді поколінь. (*Ген.*)
4. Як називається алель, що маскує прояв другої алелі пари? (*Домінантна.*)
5. Назвіть алель, що маскується? (*Рецесивна.*)
6. Як називаються однакові хромосоми у жінки і чоловіка? (*Аутосоми.*)
7. Інша назва однакових ділянок гомологічних хромосом. (*Локуси.*)
8. Як називається обмін ділянками між хромосомами? (*Кросинговер.*)
9. Назвіть злиття двох гамет, у результаті чого утворюється запліднена яйце клітина. (*Запліднення.*)
10. Як називається поява нових поєднань генів, що веде до нових варіацій проявів ознак у нащадків? (*Рекомбінація.*)
11. Назвіть сукупність ознак і властивостей організму, які є результатом взаємодії генотипу і зовнішнього середовища. (*Фенотип.*)
12. Назвіть здатність живих організмів передавати від покоління до покоління анатомічні, фізіологічні та біохімічні властивості організму. (*Спадковість.*)
13. Як називається мінливість, пов'язана з перебудовою спадкової інформації? (*Генотипна.*)
14. Назвіть мінливість, пов'язану з отриманням нових поєднань генів у генотипі. (*Комбінативна.*)
15. Назвіть мінливість, пов'язану з реорганізацією структур відтворення, перебудовою генетичного апарату. (*Мутаційна.*)

### Опитування біля дошки

1. Дати загальну характеристику хімічного складу клітини.
2. Охарактеризувати синтез білків у клітині.
3. Дати загальну характеристику мітотичного поділу. Схематично зобразити.
4. Охарактеризувати мейоз. Схематично зобразити.
5. Пояснити взаємозалежність спадковості та умов середовища.



6. Пояснити суть фенотипної мінливості.
7. Пояснити суть генотипної мінливості.

#### Термінологічний диктант

1. ...(*Резус-фактор*) – це природжена групова властивість крові людини, що визначається наявністю в ній особливого білка - ...(*резус-аглютиногену*).
2. Людей, кров яких містить резус-аглютиноген, називають ...(*резус-позитивними*), тобто вони містять резус-фактор, а людей, які його не мають - ...(*резус-негативними*).
3. Якщо матір належить до резус-негативного типу, а майбутня дитина успадкує від батька резус-позитивну кров, виникає ...(*резус-конфлікт*).
4. Одним із видів модифікаційної мінливості є ...(*вікова*), або ...(*онтогенетична*), мінливість, що виявляється у зміні всього комплексу морфологічних, фізіологічних та біохімічних ознак організму людини впродовж життя.
5. При ...(*генотипних*) мутаціях змінюється кількість хромосом у генотипі - хромосомному наборі намет.
6. При...(*хромосомних*) мутаціях перебудовуються окремі хромосоми.

#### Текст для аналізу

(знайти помилки в тексті)

Близнята у людини народжуються в середньому в 0,001 % (1) випадків. Вони бувають двох видів: однайцеві та двоайцеві (2). Відмінності між різноайцевими близнятами зумовлені фенотипом (3), а між однайцевими – чинниками середовища.

Хромосоми в клітинах організму людини парні триплоїдні набори (3n) (4). Серед них розрізняють нестатеві хромосоми (диплосоми) (5) і дві пари (6) статевих хромосом.

*Правильні відповіді:*

- 1 – 0.01 %;
- 2 – різноайцеві;
- 3 – генотипом;
- 4 – диплоїдні набори (2n);
- 5 – (аутосоми);
- 6 – одну пару.

## ***Різнорівневі тести***

### **I рівень**

1. Найменшою структурною одиницею людського організму є:
  - а) тканина;
  - б) клітина;
  - в) орган;
  - г) система органів.
2. Назвіть сукупність ознак і властивостей організму, які є результатом взаємодії генотипу і зовнішнього середовища:
  - а) фенотип;
  - б) каріотип;
  - в) кросинговер;
  - г) мейоз.
3. Генотипною мінливістю є:
  - а) вікова;
  - б) модифікаційна;
  - в) комбінативна;
  - г) онтогенетична;
  - д) мутаційна.

### **II рівень**

4. У організмі чоловіків є 22 пари аутосом та:
  - а) одна пара статевих хромосом – XX;
  - б) одна пара статевих хромосом – XY;
  - в) дві пари статевих хромосом – XY;
5. Усі пари хромосом мають порядкові номери. № 1 має:
  - а) найменша пара гомологічних хромосом;
  - б) найбільша пара гомологічних хромосом.
6. Алель гена наявна у кожній:
  - а) гомологічній хромосомі;
  - б) гаплоїдній хромосомі;
  - в) соматичній клітині.

### **III рівень**

7. Мейоз здійснюється у вигляді:
  - а) трьох послідовних поділів за мітотичним типом;
  - б) двох послідовних поділів за мітотичним типом;
  - в) профази, метафази, анафази;
  - г) профази, метафази, анафази, інтерфази.
8. У метафазі I хромосоми розміщуються:
  - а) в площині екватора ядра;

- б) в площині екватора клітини;
  - в) в ділянці центромери або первинної перетяжки.
9. Під час кон'югації можливий:
- а) обмін ділянками між генами;
  - б) обмін ділянками між хромосомами;
  - в) процес відокремлення гомологічних хромосом одна від одної;
  - г) поділ цитоплазми;
  - д) процес злиття двох гамет.

*Правильні відповіді:*

*I рівень: 1 – б; 2 – а; 3 – в, д.*

*II рівень: 4 – б; 5 – б; 6 – а.*

*III рівень: 7 – б; 8 – б; 9 – б.*

### ***Різнорівневі завдання для самостійної роботи***

#### **I рівень**

1. Охарактеризувати будову та функції білків як складових клітин організму людини.
2. Дати загальну характеристику будови та значення хромосом.
3. Охарактеризувати фенотип та генотип.

#### **II рівень**

1. Дайте схему визначення статі людини. Які помилки можуть бути при визначенні статі? Обґрунтувати свою відповідь.

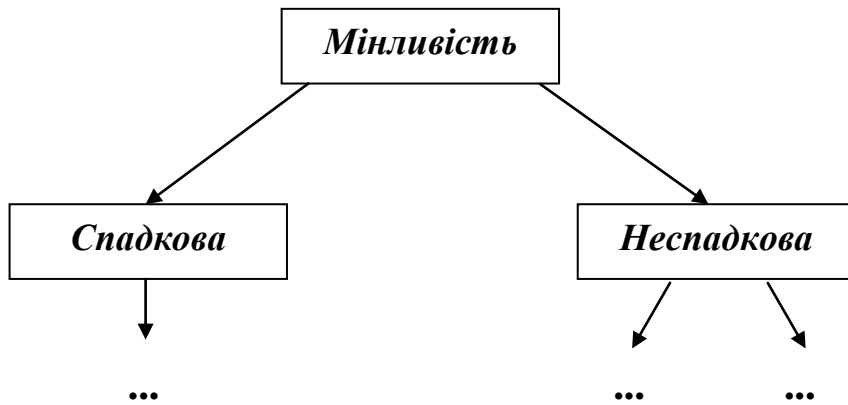
Назва нуклеїнової кислоти	Функції
ДНК	
РНК	

2. Схематично зобразити подвоєння ДНК. Пояснити, що таке ген?
3. Замалювати схему синтезу білка. Дати коротку характеристику цього процесу.

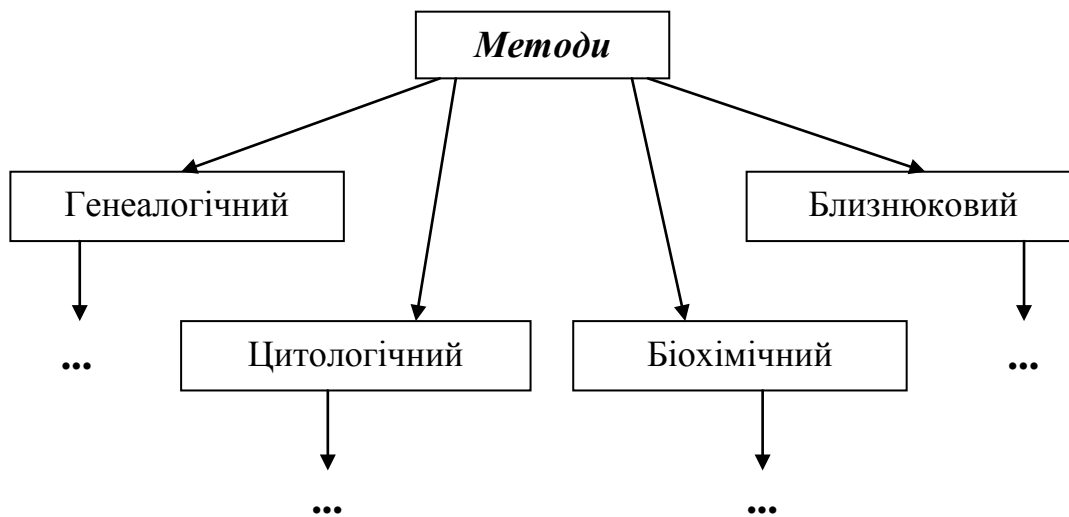
#### **III рівень**

1. Пояснити процес мейотичного поділу. Чому завдяки мейозу статеві клітини отримують гаплоїдний набір хромосом? Які можуть бути порушення при мейозі?
2. Назвіть причини хромосомних хвороб. Чи можливе їх уникнення? Якщо так, то дайте певні рекомендації. Обґрунтуйте свою відповідь.
3. Порівняти структуру та функції РНК та ДНК. Заповнити таблицю “Функції нуклеїнових кислот”:

**Заповнити схему  
“Що таке мінливість?”**



**Заповнити схему  
“Методи, що застосовують у генетиці людини”**



**Заповнити таблицю  
“Синтез білків у клітині”**

Етапи синтезу білків	Характеристика
I етап (транскрипція)	
II етап	
III етап	

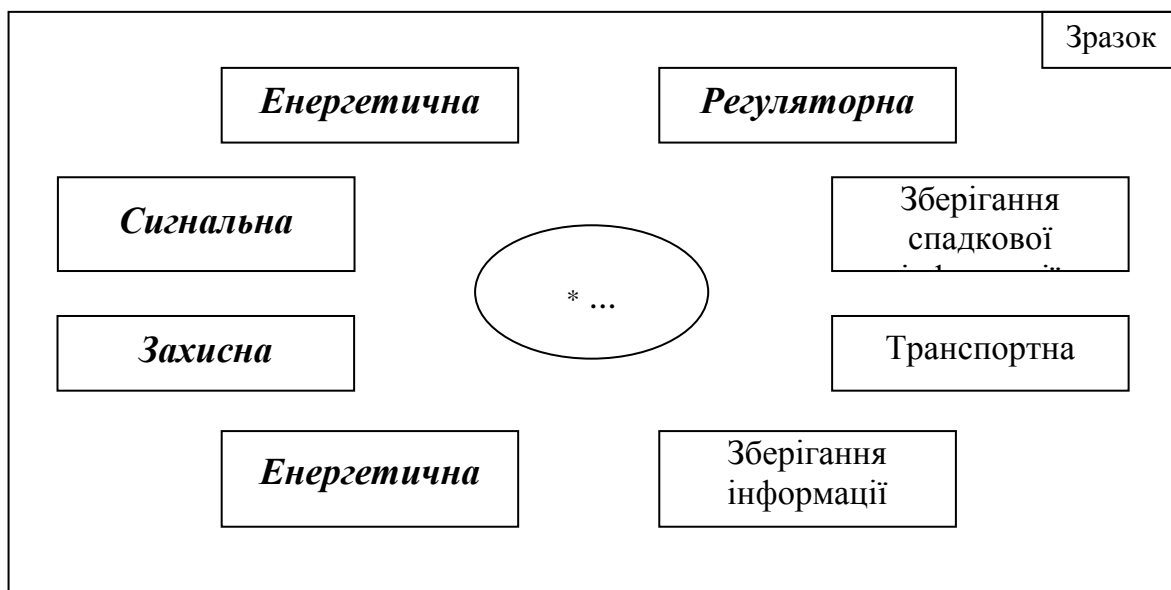
**Вікторина**

1. Назвіть розділ молекулярної біології з допомогою якого з'ясована хімічна природа спадковості. (*Молекулярна генетика.*)
2. Який відсоток становлять білки від усіх органічних речовин клітини? (50 – 80 %.)
3. Яка приблизна кількість амінокислот входить до складу білків? (20 %.)
4. Назвіть одиницю спадковості. (*Ген.*)
5. Назвіть алель, що маскує прояв другої алелі пари. (*Домінантна.*)

6. Назвіть алель, що маскується. (*Рецесивна.*)
7. Назвіть види генотипної мінливості. (*Комбінативна, мутаційна.*)
8. Хто ввів терміни “ген”, “генотип”, “фенотип”? (*Датський генетик Йогансен Вільгельм.*)
9. Хто з’ясував, що організм має постійну кількість хромосом? (*Російський цитолог П. І. Живаго.*)

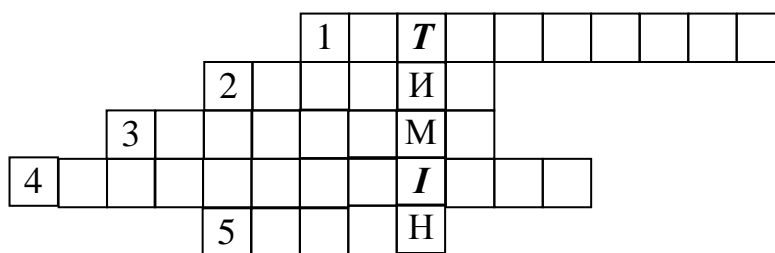
**Роздатковий матеріал**

**Завдання.** Покажіть стрілками функції, які виконують ...:\*



\* білки;  
нуклеїнові кислоти

**Кросворд “Молекулярні основи біології”**



1. Місце розташування органел клітини. (*Цитоплазма.*)
2. Складова нуклеотиду. (*Урацил.*)
3. Місце синтезу білків. (*Рибосоми.*)
4. РНК, що забезпечує перенесення інформації. (*Інформаційна.*)
5. Інша назва триплета. (*Кодон.*)

## **Шаради**

Додайте попереду по три літери:

- складова “азбуки” нуклеотидів – (*три*)плет;
- стан гена – (*але*)ль;
- інша назва триплета – (*код*)он;
- сукупність ознак і властивостей організму, які є результатом взаємодії генотипу і зовнішнього середовища – (*фен*)отип.

Додайте попереду по чотири літери:

- індивідуальний розвиток організму – (*онто*)генез;
- процес утворення гамет – (*гаме*)тогенез;
- набір хромосом клітин окремого організму – (*карі*)отип;
- однакові хромосоми для жінки і чоловіка – (*ауто*)соми;
- складова нуклеотиду – (*цито*)зин;
- структурний елемент клітинного ядра – (*хром*)осоми.

### **План-конспект уроку**

**Тема:** Поняття про біологічні системи. Клітина. Хімічний склад клітини

**Мета уроку:** Сформувати поняття про клітину як про біологічну систему, її будову, хімічний склад; виховувати бережливе ставлення до природи через усвідомлення людини як окремої, невід’ємної ланки навколишнього середовища; розвивати пам’ять, логічне мислення.

**Тип уроку:** Урок нових знань.

Методи і прийоми: словесні – розповідь з елементами бесіди; Демонстраційні – демонстрація таблиць.

**Основні поняття і терміни:** біологічна система, клітина, неорганічні речовини, макроелементи, мікроелементи, органічні речовини: білки, вуглеводи, ліпіди, нуклеїнові кислоти.

**Обладнання:** таблиці “Будова рослинної клітини”, “Будова тваринної клітини”, “Схема будови клітини”.

Хід уроку

**I. Мотивація навчальної діяльності учня. Повідомлення теми та мети уроку.**

**II. Актуалізація опорних знань учнів.**

Клітина елементарна одиниця живих організмів. Бесіда з учнями на основі знань про клітину з курсу ботаніки, зоології.

**III. Вивчення нового матеріалу.**

1. Організм як біологічна система.

Кожен організм представляє собою сукупність упорядковано-взаємодіючих структур, які утворюють єдине ціле, тобто є системою.

Біологічна система – сукупність взаємодіючих гетерогенних елементів, що утворюють цілісний біологічний об'єкт: клітину, тканину, орган, організм.

Концепцію про біологічні системи сформулював у 30-х рр. ХХ ст. австрійський біолог Берталанфі. Живі організми мають ознаки, які відсутні у більшості неживих систем:

- складність і висока ступінь організації;
- спеціальне призначення і виконання окремих функцій;
- мають можливість вивільняти, перетворювати і використовувати енергію навколишнього середовища у формі органічних речовин, або у вигляді енергії сонячного проміння;
- специфічно реагують на зміни навколишнього середовища;
- добре пристосовані до місця знаходження;
- мають властивості розмноження (самооновлення);
- мають властивість індивідуального розвитку (еволюція).

Людина має всі вищевказані ознаки, значить, вона теж – біологічна система. Кожен організм має певні рівні організації:

- клітинний;
- органо-тканевий;
- організменний;
- екологічний;
- біосферний.

Питання до учнів. Згадайте з курсів ботаніки і зоології спільні та відмінні ознаки клітин рослин і тварин?

## 2. Хімічний склад клітин.

Із понад 100 відомих хімічних елементів близько 88 знайдено в організмі людини. Основними з них є водень, кисень, вуглець і азот. Вони становлять 96% загальної маси живого організму і належать до макроелементів. Макроелементи (органічні елементи): водень, кисень, азот, вуглець. Крім цього, до них відносять кальцій, фосфор, калій, натрій і сірку, які складають 3% від загальної маси.

Їх називають органогенними елементами. Усі інші хімічні елементи містяться в клітинах у дуже незначних кількостях (у тисячних і менших частках відсотка). Їх називають мікроелементами. Мікроелементи - хімічні елементи, що складають 1%.

Із вказаних вище хімічних елементів складаються неорганічні та органічні речовини клітини:

- 1) Неорганічні речовини – (вода, мінеральні солі, двоокис вуглецю, різноманітні кислоти);
- 2) Органічні речовини: білки, вуглеводи, ліпіди (жири), нуклеїнові кислоти.

Неорганічні речовини. У кількісному відношенні з неорганічних речовин в організмі людини найбільше води. Вона становить близько 65 % маси тіла людини. У клітинах одних органів води більше, ніж в інших. Наприклад, клітини легень, серця, нирок містять близько 80 % води, а кісток – тільки 25%. Вода складає основу внутрішнього середовища організму. Вона є розчинником і середовищем для дифузії більшості речовин, забезпечує тургор (пружність) клітин і процеси осмосу, бере участь у регуляції температури тіла. У клітинах і позаклітинних рідинах містяться різні мінеральні солі. Вміст мінеральних речовин у клітинах незначний, проте вони виконують важливі функції. Мінеральні речовини підтримують осмотичну рівновагу між клітиною та між клітинною рідиною. Регулюють різні біохімічні й фізіологічні процеси. Наприклад, йони  $\text{Na}^+$  і  $\text{K}^+$  необхідні для утворення нервових імпульсів, йони  $\text{Ca}^{2+}$  беруть участь у скороченні м'язів, зсіданні крові.

Органічні сполуки становлять до 20-30% маси кожної клітини. В організмі людини є прості й складні органічні сполуки. Прості органічні сполуки (амінокислоти, глюкоза, жирні кислоти) відіграють роль “будівельних блоків”, з яких будуються складні органічні макромолекули (білки, полісахариди, ліпіди, нуклеїнові кислоти). Серед органічних сполук найважливішими є білки, вуглеводи, жири та нуклеїнові кислоти.

Білки входять до складу всіх клітин і виконують різноманітні функції. Вони беруть участь у регуляції функцій організму, каталізують хімічні реакції, захищають організм від хвороботворних мікроорганізмів і чужорідних тіл, транспортують кисень тощо. Білки – це складні органічні сполуки. Їхня молекулярна маса дуже велика і коливається від кількох тисяч до кількох мільйонів дальтонів (один дальтон дорівнює  $1,65 \cdot 10^{-24}$  грама). Білки побудовані з амінокислот. У природних білках міститься близько 20 амінокислот. З'єднуючись у різні послідовності й просторовій орієнтації, амінокислоти утворюють величезну різноманітність білків. Одна клітина може мати до 1000 різних білків. У кожного організму будова білків індивідуальна. Вона визначається генетично і закодована у спадковому апараті кожної людини.

Вуглеводи – це група органічних природних сполук із загальною формулою  $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$  чи  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_n$ , де  $n$  можуть мати різні значення. Назва



“вуглеводи “ пов’язана з тим, що в цих сполуках водень і кисень перебувають у тих самих співвідношеннях, що і в молекулі води. Вуглеводи поділяють на моносахариди, дисахариди та полісахариди. Моносахариди – це прості цукри. В організмі людини вони представлені глюкозою, галактозою. Дисахариди утворюються внаслідок з’єднання двох молекул моносахаридів. До дисахаридів в організмі людини належить лактоза, що міститься у молоці, а до полісахаридів – крохмаль, глікоген. Вуглеводи в організмі входять до складу певних структур клітини і є основним джерелом енергії.

Ліпіди (жири) – це речовини, які не розчиняються у воді. Вони є одним із основних структурних компонентів біологічних мембран. При окисненні жирів виділяється багато енергії, тому вони є важливим енергетичним резервом для організму. У жирах містяться жиророзчинні вітаміни.

Нуклеїнові кислоти. Назва “нуклеїнові кислоти” походить від латинського “nucleos” – ядро, оскільки ці кислоти утворюються в ядрі клітини. Розрізняють два основних типи нуклеїнових кислот: дезоксирибонуклеїнову (ДНК) рибонуклеїнову (РНК). Будова ДНК та РНК досить складна. Вони беруть участь у збереженні, передачі та реалізації спадкової інформації. ДНК міститься в хроматині клітинного ядра і в мітохондріях, РНК – і в ядрі й органелах цитоплазми. Нуклеїнові кислоти забезпечують синтез усіх білків організму і передачу спадкової інформації від батьків нащадкам.

### 3. Форми і розміри клітини.

Як і всі інші живі організми, тіло людини складається з клітин. Із курсу ботаніки і зоології вам відомо, що клітина – це жива система, яка може існувати самостійно або бути структурною і функціональною одиницею рослинних чи тваринних організмів. Клітини тіла людини мають різні форми. Вони можуть бути кулясті, дископодібні, призматичні, кубічні, зірчасті та веретеноподібні. Клітини значно варіюють за розмірами і масою. Наприклад, нервові клітини людини разом із відростками можуть мати розмір від 5 – 7 мікрометрів до одного метра, маса клітин коливається від  $10^{-7}$  до  $10^{-5}$  грама. Незважаючи на невеликі розміри, клітини мають складну будову і хімічний склад.

## **IV. Систематизація та узагальнення знань.**

### **V. Домашнє завдання.**



## Розмноження та індивідуальний розвиток людини

### Фронтальне опитування

1. Назвіть парні залози, секрет яких забезпечує сперматозоїди поживними речовинами. (*Сім'яні міхурці.*)
2. Інша назва простати. (*Передміхурова залоза.*)
3. Вкажіть, де у чоловіків сечовий шлях об'єднується зі статевим? (*В уретрі.*)
4. Яку мають назву парні статеві залози мигдалеподібної форми, в яких утворюються жіночі статеві клітини? (*Яєчники.*)
5. Назвіть два основні статеві гормони, які утворюються в яєчниках. (*Естрадіол і прогестерон.*)
6. Назвіть шари яєчників. (*Зовнішній та внутрішній.*)
7. Як називається парний м'язовий орган, за допомогою якого кожний яєчник зв'язаний з маткою? (*Маткова або фаллопієва труба.*)
8. Назвіть три головні функції матки. (*Менструальна, секреторна, ендокринна.*)
9. Як називаються парні органи, в яких утворюється молоко в період вигодовування немовлят? (*Молочні залози.*)
10. Назвіть первинні статеві клітини чоловіків. (*Сперматогонії.*)
11. Яку має назву процес утворення чоловічих статевих клітин? (*Сперматогенез.*)
12. Назвіть процес утворення яйцеклітини. (*Овогенез.*)
13. Як називаються первинні жіночі статеві клітини? (*Овогонії.*)
14. Інша назва апікального тільця сперматозоїда. (*Акросома.*)
15. В якій частині сперматозоїда знаходиться клітинний центр? (*У шийці.*)
16. На що перетворюються овогонії в період росту? (*На овоцити 1-го порядку.*)
17. Назвіть явище, при якому лопається фолікул і яйцеклітина виходить з яєчника. (*Овуляція.*)

### Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати особливості раннього статевого дозрівання.
2. Пояснити небезпеку раннього статевого життя.
3. Дати характеристику біосоціальної основи створення сім'ї.
4. Охарактеризувати процес утворення чоловічих статевих клітин. Замалювати схему дозрівання сперматозоїдів.

5. Охарактеризувати процес утворення жіночих статевих клітин. Замалювати схему дозрівання яйцеклітини.

### ***Термінологічний диктант***

1. Під час зародкового розвитку з однакових неспеціалізованих зародкових клітин виникають...(*зародкові листки*).
2. У перші вісім тижнів внутрішньоутробного розвитку організм називається ...(*зародком*), а з дев'ятого тижня до моменту народження – ...(*плодом*).
3. ...(*Плодові оболонки*), або ...(*плодовий міхур*), - це особливі оболонки, що оточують плід у вигляді мішка.
4. ...(*Навколоплідні води*) заповнюють простір між плодом і внутрішньою плодовою оболонкою.
5. ...(*Пуповина*) у вигляді шнуроподібного органа йде від плаценти і з'єднує плід з материнським організмом.
6. ...(*Пологи*)- це складний фізіологічний процес, яким закінчується вагітність.
7. ...(*Хронологічний вік*)- це період, прожитий від дня народження до певного відміченого моменту.

### ***Текст для аналізу***

(знайти помилки в тексті)

Похилий вік починається з 51 року (1) у чоловіків і з 54 років (2) у жінок. Багато людей зберігають у цей період достатньо високу працездатність. Старечий вік у чоловіків та жінок починається у 70 років (3). Старість - заключний етап онтогенезу. Наука, яка займається проблемами старіння людини, називається медичною генетикою (4).

*Правильні відповіді:*

- 1 - 61 року;
- 2 - 56 років;
- 3-- 75 років;
- 4 - геронтологією.

### ***Різнорівневі тести***

#### **І рівень**

1. Раннє статеве дозрівання пов'язане з явищем:
  - а) ретардації;
  - б) акселерації.

2. Статевими каналами є :
- а) сім'яні міхурці;
  - б) сечівники;
  - в) сім'явиносні протоки;
  - г) придаткові протоки.
3. Придатковими статевими залозами є:
- а) сім'яні міхурці;
  - б) мошонка;
  - в) передміхурова залоза;
  - г) залози цибулини сечівника.

### **II рівень**

4. В період розмноження первинні жіночі статеві клітини:
- а) діляться мітотичним способом;
  - б) збільшуються в розмірах;
  - в) оточують фолікулярні клітини.
5. В період росту овогонії:
- а) діляться мейотичним поділом;
  - б) діляться мітотичним поділом;
  - в) збільшуються в розмірах.
6. У період дозрівання овоцити:
- а) діляться мейотичним поділом;
  - б) діляться мітотичним поділом;
  - в) перетворюються на зрілі клітини.

### **III рівень**

7. У менструальну фазу яйцеклітина в одному із яєчників:
- а) під дією гормону, що виробляється гіпофізом, росте всередині фолікула, який переміщується далі від поверхні яєчника;
  - б) під дією гормону, що виробляється гіпофізом, дозріває всередині фолікула, який у цей період починає переміщуватися ближче до поверхні яєчника;
  - в) стимулює утворення нового фолікула.
8. У після менструальну фазу гіпофіз:
- а) під впливом гіпоталамуса виділяє гормон, який стимулює утворення нового фолікула;
  - б) виробляє гормон, що впливає на дозрівання яйцеклітини;
  - в) впливає на утворення нового тіла.
9. У перед менструальну фазу на місці зруйнованого фолікула:
- а) утворюється нова яйцеклітина;
  - б) утворюється жовте тіло;

в) здійснюється розростання стінки матки.

*Правильні відповіді:*

*I рівень: 1 - б; 2 - в, г; 3 - а, в, г.*

*II рівень: 4 - а; 5 - в; 6 - а.*

*III рівень: 7 - б; 8 - а; 9 - б.*

### **Різнорівневі завдання для самостійної роботи**

#### **I рівень**

1. Охарактеризувати утворення і будову чоловічих статевих клітин.
2. Охарактеризувати утворення і будову жіночих статевих клітин.
3. Дати характеристику ознак статевого дозрівання у підлітковому віці.

#### **II рівень**

1. Чи можна використати менструальний цикл жінки з метою запобігання вагітності. Обґрунтувати відповідь, пояснивши суть календарного та температурного методів. Вказати на їх недоліки.
2. Пояснити причини венеричних хвороб. Розробіть схему профілактики венеричних захворювань.
3. Схематично зобразити дозрівання сперматозоїдів та яйцеклітини у людини. Зробити відповідні підписи.

#### **III рівень**

1. Охарактеризувати та порівняти дію механічних та хімічних протизаплідних засобів. Заповнити таблицю «Засоби запобігання вагітності»

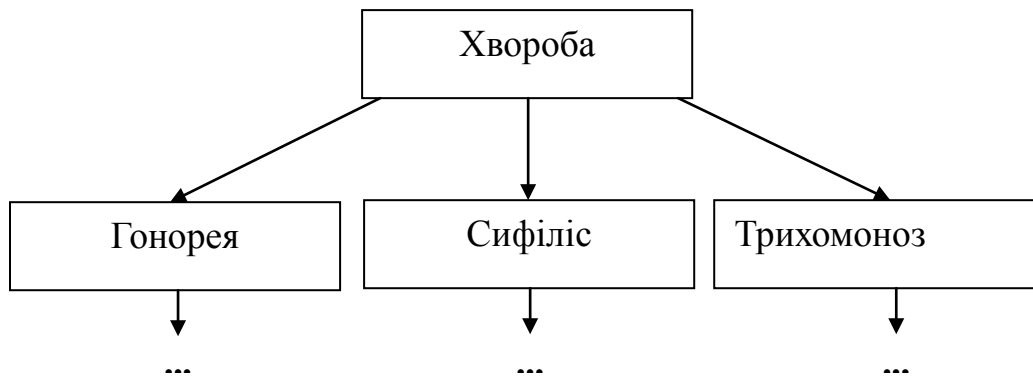
Механічні засоби			Хімічні засоби		
Назва	Особливо сті дії	Побічна дія	Назва	Особливо сті дії	Побічна дія

2. Порівняти ознаки статевого дозрівання у хлопчиків та дівчаток. Заповнити таблицю «Статеве дозрівання»

Ознаки дозрівання	Стать	
	Хлопчики	Дівчатка

3. Чому деякі сім'ї стикаються з проблемою, пов'язаною з безплідністю? Назвіть їх причини. Дайте рекомендації з приводу попередження безпліддя.

**Заповнити схему  
„Венеричні хвороби”**



**Заповнити таблицю  
" Будова чоловічих статевих органів "**

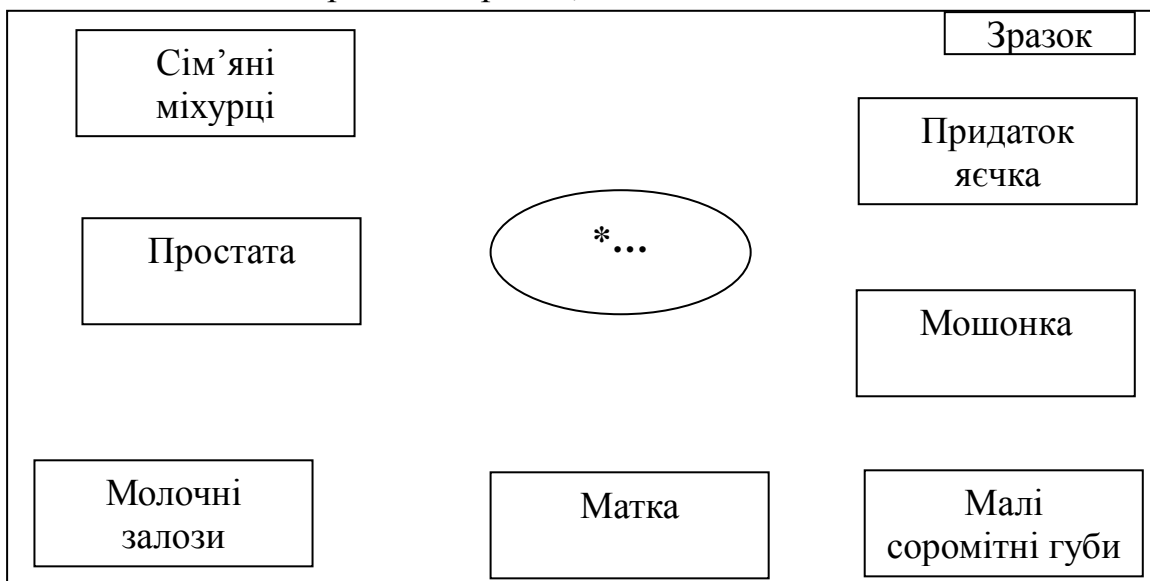
Внутрішні статеві органи	Зовнішні статеві органи

**Заповнити таблицю  
" Будова жіночих статевих органів "**

Внутрішні статеві органи	Зовнішні статеві органи

**Роздатковий матеріал**

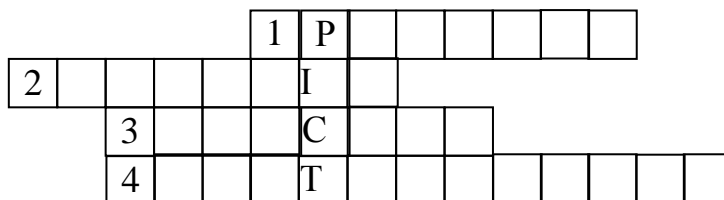
**Завдання.** Показати стрілками органи, які належать до... \*



\* внутрішніх чоловічих статевих органів;  
внутрішніх жіночих статевих органів;

зовнішніх чоловічих статевих органів;  
зовнішніх жіночих статевих органів.

### **Кросворд «Розмноження та онтогенез людини»**



1. Інша назва передміхурової залози. (*Простата.*)
2. Первинні жіночі статеві клітини. (*Овогонії.*)
3. Апікальне тільце сперматозоїда. (*Акросома.*)
4. Цикл - процес в організмі жінки, під час якого відбуваються закономірні зміни функції статевої системи, що контролюються статевими гормонами. (*Менструальний.*)

### **Шаради**

Додайте попереду по три літери:

- узаконений рівноправний союз двох дорослих людей, здатних створити сім'ю - (*шлю*)б;
- речовина, що утворює секрети придаткових статевих залоз разом із сперматозоїдами - (*спе*)рма;
- передміхурова залоза - (*про*)стата;

Додайте попереду по чотири літери:

- структури, що розташовані у кірковому шарі яєчок - (*фолі*)кули;
- інша назва маткової труби - (*фалл*)опієва;
- жіночий товстостінний грушоподібний порожнистий орган - (*матк*)а;
- копулятивний жіночий орган - (*ніхв*)а;
- виділення сперми під час сну - (*полю*)ції.

### **Вікторина**

1. Назвіть явище, з яким пов'язане раннє статеве дозрівання. (*Акселерація.*)
2. Яка загальна довжина сім'яних каналців? (*300-400 м.*)
3. Яка довжина фаллопієвої труби? (*До 12 см.*)
4. Яка маса матки? (*40-50 г.*)
5. Які розміри яйцеклітини? (*Близько 0,1 мм.*)
6. В якому віці у дівчаток з'являються перші менструації? (*У 12-14 років.*)

7. В який період відбувається статеве дозрівання у дівчаток? *(Від 9 до 16 років.)*
8. В який період відбувається статеве дозрівання у хлопчиків? *(Від 11 до 18 років.)*
9. На скільки може збільшуватися зріст хлопчика за рік? *(На 10 см.)*
10. Коли настає справжня статева зрілість у юнаків *(У 20-24 роки.)*
11. Коли настає справжня статева зрілість у дівчат *(У 18-20 років.)*

### **Вірші**

Расул Гамзатов

Легінь гір

- Гей, ненаглядна, не барись  
І двері відчини!
- Звідкіль ти тут о цій порі?  
Не відчиню я, ні.
- Клянусь я:  
серце привело  
Мене на твій поріг!  
- Незваний гість, сідай в сідло,  
Ще й інші є двори.  
- Тобі, красуне, бог суддя,  
В любов мою повір,  
Скажи, що маю діять я,  
Щоб нашим став твій двір?
- Гей, хлопче, скочивши з коня,  
Не станеш блазнем ти?  
Ось три бажання маю я-  
Та чи сміливець ти?  
Бажання справдяться - вважай,  
Є од дверей ключі.  
Папахою пташиних зграй  
В горах торкнись вночі.  
- Куди ж мені, в який набіг?  
Наказуй ти, не муч!  
- Там голуб, наче білий сніг,  
Живе край чорних туч.  
До нього, місяць як зійде,  
Лисиця знайде путь.  
Тебе нехай любов веде -  
Лисицю ти здобудь!



Вже схід у сонячній парчі  
Жене коня його  
Лисиче хутро на плечі  
Палає, як вогонь.  
- Агов, чаклунко, відчини,  
Ключі мені подай!  
- Ти пам'ятаєш все чи ні?  
Ще вистачить завдань.  
І каже легіню вона:  
- В сідло сідай і знов,  
І перла із морського дна  
Здобуде хай любов!  
В руці перлини він трима,  
Ступив він на поріг:  
- Гей, любя, легіня приймай ,  
Весілля на порі.  
- Нетерпеливий хлопець ти -  
Такі у нас вітри.  
Як ти схотів перемогти -  
Бажань у мене три!  
- Куди ж вертатиму я путь,  
Чи в гори, а чи в діл?  
- Тебе дороги приведуть  
У мій дівочий дім.  
Та перш ніж зайдеш ти в цей дім,  
Клянися між цих гір,  
Що батька й матір назавжди  
Забудеш ти з цих пір.  
Клянися, милий мій, клянись  
Клянися між цих гір,  
Тобі я, легіню, вклонюсь  
І ніжно обійму.  
Ну ж , не мовчи ти, мій джигіт,  
Ти день мій і п'ятьма,  
Куди ти, сокіл?  
Звук копит -  
І легіня нема...

## Дмитро Павличко

Куди ми йшли удвох з тобою  
Вузькою стежкою по полю,  
Я гладив золоте колосся,  
Як гладив милої волосся,  
Щаслива, ніжна наречена...  
А ти ішла поперед мене,  
Як лань, хитаючись музично.  
І я помітив, як ти звично  
Топтала колоски пшениці,  
Що нахилились до землиці,  
Немов траву безплідну, дику,  
Топтала і не чула крику  
Тих колосочків.  
Без оглядки  
Ішла ти вдаль, а в мене - згадки  
Про те, як на чужому полі  
Давно колись, ще у неволі,  
Збирав я нишком колосочки  
В поділ дитячої сорочки.  
О, я хотів тобі сказати,  
Що те колоссячко вусате -  
То невсипущий труд мозільний,  
То молодим калач весільний,  
То для дітей пахуча булка,  
То хліб, що матінка - гуцулка  
З долівки вчила піднімати,  
Як батька в руку, цілувати;  
Та я змовчав, я йшов покійно,  
Бо я люблю тебе надмірно,  
Але мені тоді здалося,  
Що то не золоте колосся,  
Що то любов мою безмежну  
Стоптали так необережно.

**Володимир Сосюра**

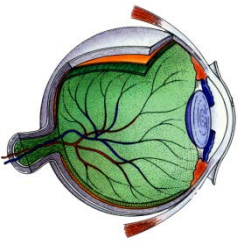
Васильки

Васильки у полі, васильки у полі,  
І у тебе, мила, васильки з-під вії.  
І гаї синіють ген на видноколі,  
І синіє щастя у душі моїй.

Одсіють роки, мов хмарки над нами,  
і ось так же в полі будуть двоє йти,  
але нас не буде. Може, ми квітками,  
може, васильками станем - я і ти.  
Так же буде поле, як тепер, синіти,  
і хмарки летіти в невідомий час,  
і другий, далекий, сповнений привіту,  
з рідними очима порівняє нас.

**Сергій Чекмарьов**

Тебе мені не виштовхать,  
не викреслить із пам'яті,  
Нехай ти стала іншою,  
хай племін наш погас,  
Та райдуга очей твоїх  
і губи - колір пам'ятний -  
В свідомості спалахують  
як вольтова дуга.  
Я пам'ятаю корпус наш,  
твою ходу по Листяній,  
Мовчання заморожене  
і полум'я - слова.  
Дурниці були істинні,  
ставок палав, як озеро,  
Від усмішки раптової  
крутилась голова  
Вона, любов, з тобою в нас  
не розцвіла трояндою,  
Черемхою не бризкала  
і бузом не цвіла -  
Йшла поряд із звичайною  
прозовою баландою,  
Вона в кирпатім чайнику  
гніздо своє звила.  
Вона була повита вся  
ліловим чадом примуса,  
І посмішками друзів,  
і метушнею груп...  
Та на душі печаль була,  
і я в огонь би кинувся  
За іскорку в очах твоїх...



## Сенсорні системи, або аналізатори

### Фронтальне опитування

1. Назвіть чутливі утворення, що перетворюють різні види енергії подразнень на нервовий імпульс. (*Рецептори.*)
2. Назвіть п'ять основних сенсорних систем людини. (*Зорова, слухова, смакова, нюхова, дотикова.*)
3. Яку має назву двоопукла еластична прозора лінза, що міститься у тонкій капсулі? (*Кришталік.*)
4. Дайте назву прозорій драглистої маси, що заповнює всю внутрішню порожнину ока за кришталіком. (*Скliste тіло.*)
5. Назвіть фоторецептори сітківки. (*Палички і колбочки.*)
6. Як називаються шкірні складки з віями, які захищають очі від вітру, порохи? (*Повіки.*)
7. Яку має назву точка сходження світлових променів. (*Фокус.*)
8. Як називається відстань від центра кришталіка до сітківки? (*Фокусна відстань ока.*)
9. Назвіть здатність ока пристосовуватися до чіткого бачення предметів, що знаходяться на різній відстані. (*Акомодація.*)
10. Як називається пігмент паличок сітківки? (*Родопсин.*)
11. Як називається пігмент колбочок сітківки? (*Йодопсин.*)
12. Інша назва конвергенції. (*Сходження очей.*)
13. Яку має назву порушення зору, пов'язане з нерівномірним заломленням світла різними ділянками оптичної системи. (*Астигматизм.*)
14. Назвіть структурні частини органу слуху в людини? (*Зовнішнє, середнє, внутрішнє вухо.*)
15. Назвіть слухові кісточки середнього вуха. (*Молоточок, коваделко і стремінце.*)
16. Дайте назву каналу, що знаходиться в кістковому лабіринті внутрішнього вуха. (*Перетинчастий.*)
17. Яку має назву перетинка, що міститься на межі між зовнішнім і середнім вухом. (*Барабанна перетинка.*)
18. Інша назва запалення середнього вуха. (*Отит.*)
19. Дайте назву функціональній системі, яка спеціалізується на сприйнятті хімічних подразників і формуванні відчуття запаху. (*Нюхова сенсорна система.*)
20. Назвіть орган нюху. (*Ніс.*)
21. Назвіть мінімальну концентрацію речовин, що створює відчуття смаку. (*Смаковий поріг.*)

22. Дайте назву апарату, який відіграє важливу роль в орієнтації тіла у просторі. (*Вестибулярний апарат.*)
23. Назвіть вестибуло-вегетативні рефлекси закачування. (*Морська хвороба.*)
24. Яку мають назву два види рецепторів, що забезпечують температурну чутливість? (*Холодові і теплові.*)

### ***Опитування біля дошки***

1. Охарактеризувати сенсорні системи.
2. Дати характеристику значення аналізаторів.
3. Охарактеризувати будову ока.
4. Пояснити, як відбувається заломлення променів світла в оптичній системі ока.
5. Охарактеризувати будову слухової сенсорної системи.
6. Дати характеристику механізму сприймання звуків.
7. Охарактеризувати особливості нюхової сенсорної системи.
8. Дати характеристику смакового аналізатора.
9. Пояснити особливості функціонування вестибулярного апарату.
10. Пояснити особливості сприйняття болю, дотику, температури.

### ***Термінологічний диктант***

1. ...(*Внутрішнє вухо*) міститься у товщі скроневої кістки черепа і складається з ...(*кісткового лабіринту*), всередині якого міститься ...(*перетинчастий канал*).
2. В основі завитки верхній канал починається ...(*овальним вікном*), а нижній закінчується ...(*круглим вікном*).
3. Вестибулярний апарат складається з ...(*круглого*) і (*овального*) мішечків та трьох ...(*півколових каналів*).
4. У порожнинах півколових каналів і мішечків міститься специфічна рідина - ...(*ендолімфа*).
5. Здатність сенсорних систем пристосовувати рівень своєї чутливості до інтенсивності подразника називається ...(*адаптацією*).
6. ...(*Око*) розташоване в очній ямці черепа.

### ***Текст для аналізу***

(знайти помилки в тексті)

У сітківці (1) розрізняють райдужну оболонку, війкове тіло і власне судинну оболонку. Судинна (2) оболонка містить спеціальний пігмент – родопсин (3), який зумовлює її забарвлення – від блакитного до темно-

коричневого. У центрі судинної (4) оболонки є овальний (5) отвір – зіниця. Досить часто її діаметр змінюється в результаті емоційних реакцій.

*Правильні відповіді:*

- 1 – судинній оболонці;
- 2 – райдужна;
- 3 – меланін;
- 4 – райдужної;
- 5 – круглий.

### **Різнорівневі тести**

#### **I рівень**

1. Склера є однією з оболонок:
  - а) склистого тіла;
  - б) кришталіка;
  - в) очного яблука.
2. Попереду білкова оболонка переходить у:
  - а) райдужну оболонку;
  - б) прозору рогівку;
  - в) війковий м'яз.
3. Пігмент пурпурного кольору:
  - а) йодопсин;
  - б) опсин;
  - в) родопсин.

#### **II рівень**

4. Активна форма родопсину дорівнює:
  - а) білок опсин + вітамін А;
  - б) білок опсин + вітамін С;
  - в) білок родопсин + вітамін А.
5. В основі завитки верхній канал починається овальним вікном, а нижній закінчується:
  - а) спіральним органом;
  - б) круглим вікном;
  - в) видовженим вікном;
  - г) стремінцем.
6. Фусцин:
  - а) поглинає світлові промені;
  - б) відбиває світлові промені;
  - в) захоплює світлові промені.

#### **III рівень**

7. Будова сітківки ока представлена:

- а) волокнами зорового нерва, нервовими клітинами, рецепторним шаром;
  - б) волокнами зорового нерва, нервовими клітинами, рецепторним шаром, пігментними клітинами;
  - в) паличками, колбочками.
8. Набута короткозорість розвивається при:
- а) збільшенні кривизни кришталика внаслідок порушення обміну речовин або гігієни зору;
  - б) збільшенні кривизни кришталика внаслідок порушення кровообігу та гігієни зору;
  - в) зменшенні кривизни кришталика внаслідок порушення обміну речовин.
9. Для виправлення короткозорості рекомендують:
- а) окуляри з різноввігнутими лінзами у деяких особливо важких випадках;
  - б) окуляри з двоввігнутими лінзами;
  - в) окуляри з увігнутими лінзами.

*Правильні відповіді:*

*I рівень: 1 – в; 2 – б; 3 – в;*

*II рівень: 4 – а; 5 – б; 6 – а;*

*III рівень: 7 – б; 8 – а; 9 – б.*

### ***Різнорівневі завдання для самостійної роботи***

#### **I рівень**

1. Охарактеризувати зорову сенсорну систему.
2. Дати характеристику слухового аналізатора.
3. Охарактеризувати сенсорну систему руху та болю.

#### **II рівень**

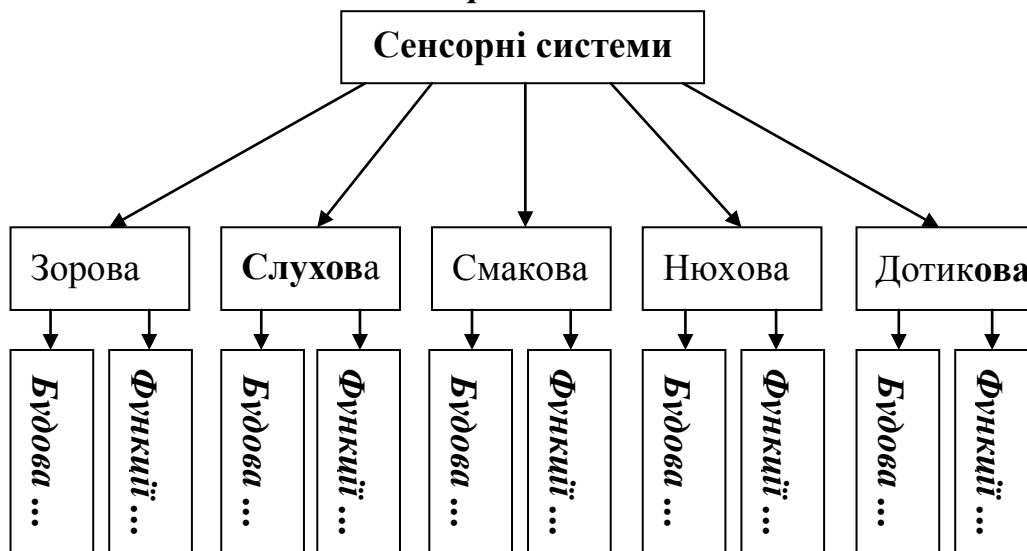
1. У чому полягає косоокість людини? Чи можна попередити це порушення? У яких випадках? Наведіть приклади й дайте рекомендації для попередження косоокості.
2. Дати характеристику складу та функціонування допоміжного апарата ока. Замалювати його будову. Зробити відповідні позначення.
3. У чому відмінність між короткозорістю та далекозорістю? Пояснити.

#### **III рівень**

1. Порівняти особливості функціонування нюхової та смакової сенсорної системи.

2. Чому у дітей слух чутливіший чим у дорослих? При поясненні скористайтесь аналізом механізму поширення звукових коливань у завитці.
3. Пояснити, чому відчуття запаху різними людьми є відносним? Обґрунтувати відповідь.

**Заповніть схему  
“Сенсорні системи”**



**Заповнити таблицю  
“Медична допомога при порушеннях зору”**

Порушення зору	Причини	Медична допомога
Короткозорість		
Далекозорість		
Астигматизм		
Косоокість		

**Шаради**

Додайте попереду по три літери:

- вона пропускає і заломлює світло – (рог)івка;
- волосся, що росте над очима – (бро)ви;
- круглий отвір райдужної оболонки – (зін)иця;
- запалення середнього вуха – (оти)т;

Додайте попереду по чотири літери:

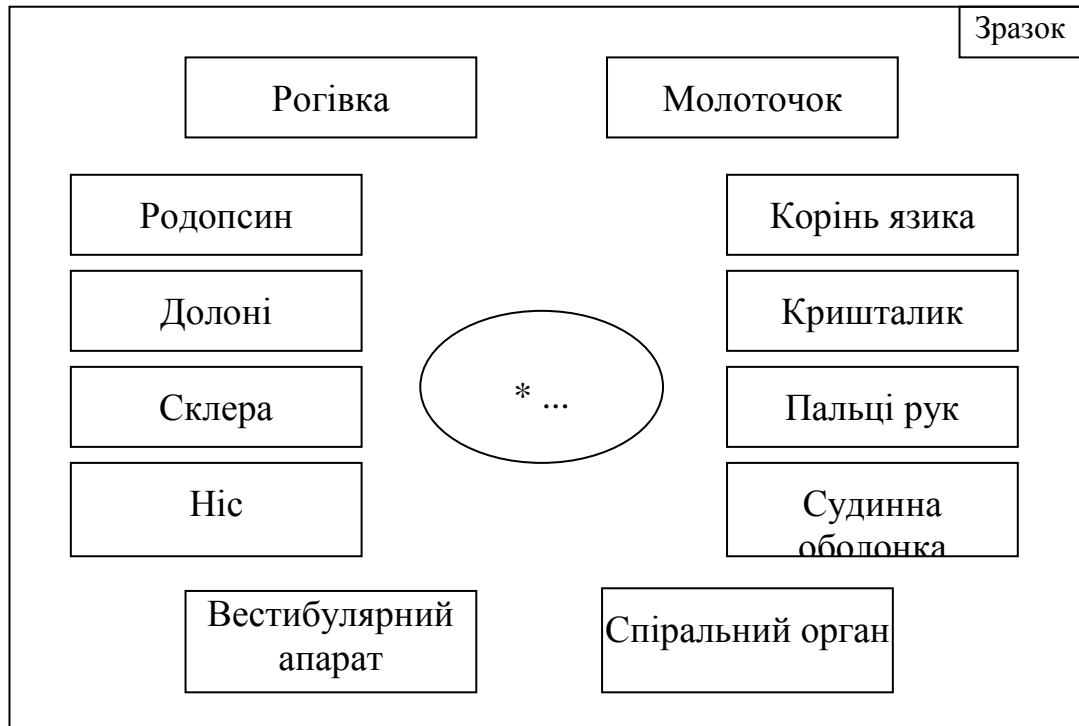
- спірально закручений канал – (зави)тка;
- її виділяють залози зовнішнього слухового проходу – (сірк)а;
- рідина півколових каналів – (енло)лімфа;
- захворювання очей – (кон'ю)ктивіт;



- білок родопсину (*опси*)н;
- пігмент колбочок – (*йодо*)псин;
- нюховий рецептор – (*хемо*)рецептор.

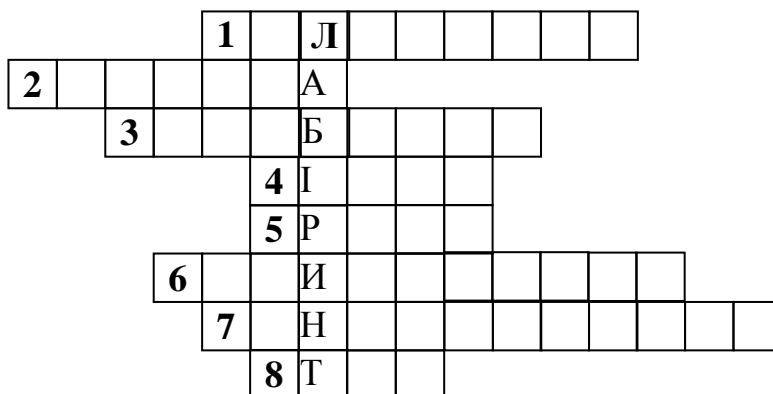
### Роздатковий матеріал

**Завдання.** Покажіть стрілками складові, що належать до ...\*:



- \* слухової сенсорної системи;
- зорової сенсорної системи;
- смакової сенсорної системи;
- нюхової сенсорної системи;
- дотикової сенсорної системи.

### Кросворд “Аналізатори”

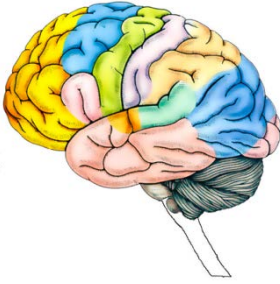


1. Слухова кісточка. (*Молоточок.*)
2. Спірально закручений канал, що утворює 2,5 оберта. (*Завитка.*)
3. Перетинка між зовнішнім і середнім вухом. (*Барабанна.*)
4. Вона утворюється у

- зовнішньому слуховому проході. (*Сірка.*)
5. Волосся, що росте над очима. (*Брови.*)
  6. Порушення зору, з нерівномірним заломленням світла різними ділянками оптичної системи. (*Астигматизм.*)
  7. Сходження очей. (*Конвергенція.*)
  8. Запалення середнього вуха. (*Отит.*)

### **Вікторина**

1. Який відсоток інформації про зовнішній світ ми отримуємо завдяки зору? (*90%.*)
2. Хто вперше запропонував операцію пересаджування рогівки? (*Офтальмолог В. П. Філатов.*)
3. Яка фокусна відстань ока у більшості людей? (*17 мм.*)
4. Яка найближча точка ясного бачення для дітей і підлітків. (*становить 6-10 см. )*
5. Назвіть площу сліпої плями. (*Від 2, 5 до 6 мм<sup>2</sup>.*)
6. Яка кількість паличок у сітківки людини? (*130 млн.*)
7. Яка кількість колбочок у людини? (*7 млн.*)
8. У скількох відсотків людей жінок спостерігається дальтонізм? (*0,5%.*)
9. У скількох відсотків чоловіків спостерігається дальтонізм? (*5%.*)
10. Яка довжина зовнішнього слухового проходу у дорослої людини? (*2,5 см.*)
11. Назвіть діапазон звукових коливань, які може сприйняти вухо людини? (*Від 16 до 20 тис. Гц.*)



## Біологічні основи поведінки людини

### Вища нервова діяльність

#### Фронтальне опитування

1. Назвіть рефлекторні дихальні рухи, що забезпечують вдих і видих. (*Дихальні рефлекси.*)
2. Як можна назвати виділення слини, жовчі, травних соків тощо? (*Харчові рефлекси.*)
3. Дайте назву складній системі безумовних рефлексів, пов'язаних із збереженням виду. (*Інстинкт.*)
4. Яку мають назву рефлекси, що мають тимчасовий характер і можуть згасати зі зміною умов середовища. (*Умовні рефлекси.*)
5. Назвіть рефлекси, при яких рефлекторні відділи проявляються у діяльності внутрішніх органів. (*Вегетативні рефлекси.*)
6. Як називається припинення або послаблення певних реакцій організму? (*Гальмування.*)
7. Назвіть дві форми гальмування. (*Зовнішнє й внутрішнє.*)
8. Назвіть здатність збудження й гальмування поширюватись по всій центральній нервовій системі. (*Іррадіація.*)
9. Яку має назву процес обмеження, скорочення зони збудження або гальмування? (*Концентрація.*)
10. Назвіть типові для людини дії або особливості поведінки, які стали її потребою. (*Звички.*)
11. Дайте назву психофізіологічного процесу, спрямованого на відбиття в мозку людини предметів навколишнього світу в цілому, а не окремих їхніх якостей. (*Сприйняття.*)
12. Дайте назву хибного, спотвореного сприйняття. (*Ілюзія.*)
13. Назвіть фактор, який керує вибором інформації для сприйняття. (*Увага.*)
14. Яку має назву закріплення певних знань? (*Запам'ятовування.*)
15. Назвіть одну з форм відображення об'єктивної дійсності за якої переважає суб'єктивний характер психічних процесів. (*Емоції.*)
16. Дайте назву однотипної неспецифічної відповіді організму, що виникає при дії на нього будь-яких подразнень. (*Стрес.*)
17. Назвіть процес узагальненого відбиття суттєвих властивостей предметів і явищ, їхніх зв'язків і відношень, сукупність різних типів розумової діяльності, що постійно змінюють і доповнюють одна одну. (*Мислення.*)
18. Як називається сукупність відносно стійких психологічних рис, які проявляються в різноманітних сферах її діяльності. (*Характер.*)

19. Назвіть вияв природних можливостей організму людини, що значно перевищує середній рівень? (*Обдарованість.*)
20. Яку має назву сукупність психофізіологічних властивостей, які необхідні для успішного виконання певних видів діяльності? (*Здібності.*)
21. Назвіть потяг, прагнення до якого-небудь виду діяльності? (*Схильність.*)
22. Дайте назву захворювання, що спричинене вживанням наркотиків з метою зміни психічного стану. (*Наркоманія.*)
23. Назвіть зловживання деякими лікарськими препаратами і продуктами побутової хімії. (*Токсикоманія.*)
24. Дайте назву захворювання, що полягає у систематичному вживанні алкогольних напоїв. (*Алкоголізм.*)
25. Яку має назву періодичний стан організму людини, який характеризується виключенням свідомості й зниженням здатності нервової системи відповідати на зовнішні подразники? (*Сон.*)
26. Назвіть результат перекомбінації, перегляду інформації, що зберігається у пам'яті. (*Сновидіння.*)

### ***Опитування біля дошки***

1. Охарактеризувати безумовні рефлекси.
2. Дати характеристику умовних рефлексів.
3. Пояснити особливості сприйняття простору, руху, часу.
4. Охарактеризувати види уваги.
5. Дати характеристику механізму пам'яті.
6. Пояснити як проявляються емоції.
7. Пояснити взаємозв'язок мови і мислення.
8. Порівняти особливості темпераменту та характеру.
9. Охарактеризувати особливості обдарованості людини.
10. Пояснити біологічні основи сну.

### ***Термінологічний диктант***

1. ... (*Наочно-дійове*) мислення безпосередньо включене в діяльність.
2. ... (*Наочно-образне*) мислення, що здійснюється на основі образів, уявлень того, що людина сприймала раніше.
3. ... (*Абстрактно-логічне*) мислення, що здійснюється на основі понять, які образно не уявляються.
4. ... (*Мова*) – це озвучена думка, властива тільки людині.
5. ... (*Форми мислення*) – це поняття, міркування, умовиводи.
6. ... (*Розумові операції*) – це аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення, конкретизація.

7. До способів мислення належать ... (індукція) та ... (дедукція).

### **Текст для аналізу**

(знайти помилки в тексті)

Вперше поняття “рефлекс” як відповідь організму на дію зовнішнього середовища ввів у науку в XVIII ст. (1) французький філософ Рене Прохачка (2).

Чеський фізіолог Йірнси Декарт (3) довів, що рефлекси відбуваються за допомогою нервової системи. Думку про те, що вся психічна діяльність людини є також рефлекторною, вперше висловив в 1836 року (4) І. М. Сеченов.

*Правильні відповіді:*

- 1 – XVII ст.;  
2 – Декарт;  
3 – Прохачка;  
4 -1863 рік.

### **Різнорівневі тести**

#### **I рівень**

1. Складна система безумовних рефлексів, пов'язаних зі збереженням виду – це:
  - а) сенсорна пам'ять;
  - б) афекти;
  - в) інстинкти.
2. Стійкий, досить тривалий емоційний стан:
  - а) почуття;
  - б) потреба;
  - в) мотив;
  - г) настрій.
3. Свідоме керування емоціями і вчинками:
  - а) воля;
  - б) аналіз;
  - в) мислення.

#### **II рівень**

4. Сангвінічний тип темпераменту характеризується:
  - а) швидкою збудливістю;
  - б) імпульсивністю;
  - в) пригніченістю;

- г) легкою зміною емоцій.
5. Флегматичний тип темпераменту характеризується:  
а) інертністю;  
б) імпульсивністю;  
в) слабкістю.
6. Холеричний тип темпераменту характеризується:  
а) швидкою збудливістю;  
б) інертністю;  
в) імпульсивністю.

### **III рівень**

7. Функціональна спеціалізація півкуль головного мозку:  
а) забезпечує виконання деяких психофізіологічних властивостей;  
б) є фундаментальною основою психофізіологічної індивідуальності людини;  
в) забезпечує вияв природних можливостей організму людини.
8. Під схильністю розуміють:  
а) потяг, прагнення до всіх видів діяльності;  
б) потяг, прагнення до певного виду діяльності;  
в) здатність людини швидко досягати успіху.
9. Сон – це:  
а) періодичний стан організму людини, який характеризується несвідомим включення свідомості у підсвідомі процеси;  
б) періодичний стан організму людини, який характеризується виключенням свідомості й зниженням здатності нервової системи відповідати на зовнішні подразники;  
в) результат перекомбінації, перегляду інформації, що зберігається у пам'яті.

*Правильні відповіді:*

*I рівень: 1-в; 2-г; 3-а.*

*II рівень: 4-а,г; 5-а; 6-в.*

*III рівень: 7-б; 8-б; 9-б.*

### ***Різномірівневі завдання для самостійної роботи***

#### **I рівень**

1. Охарактеризувати фізіологічні основи і властивості сприйняття.
2. Дати характеристику властивостей уваги.
3. Охарактеризувати види пам'яті.

#### **II рівень**

1. Чи можна стверджувати, що кожна людина є обдарованою? Обґрунтувати відповідь.
2. Чому людина спить? Пояснити.
3. Пояснити функціональну спеціалізацію кори “ великого” мозку. Заповнити таблицю “ Функції правої і лівої півкуль”

Назва	Функції
Права півкуля	
Ліва півкуля	

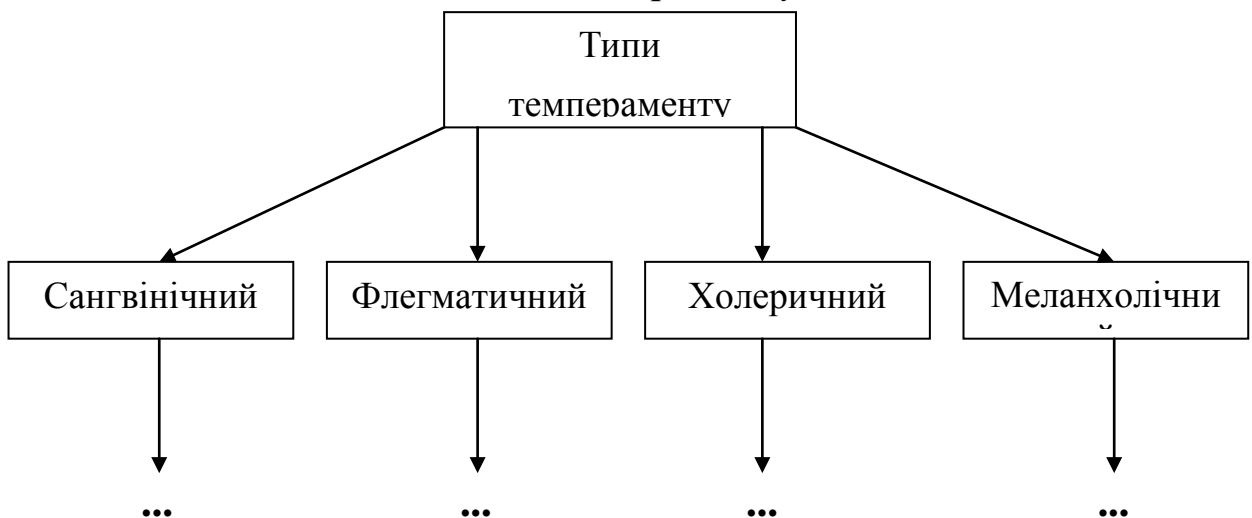
### III рівень

1. Порівняти свідомість, підсвідоме, несвідоме.
2. Порівняти темперамент і характер. Заповнити таблицю ”Психофізіологічна індивідуальність людини”

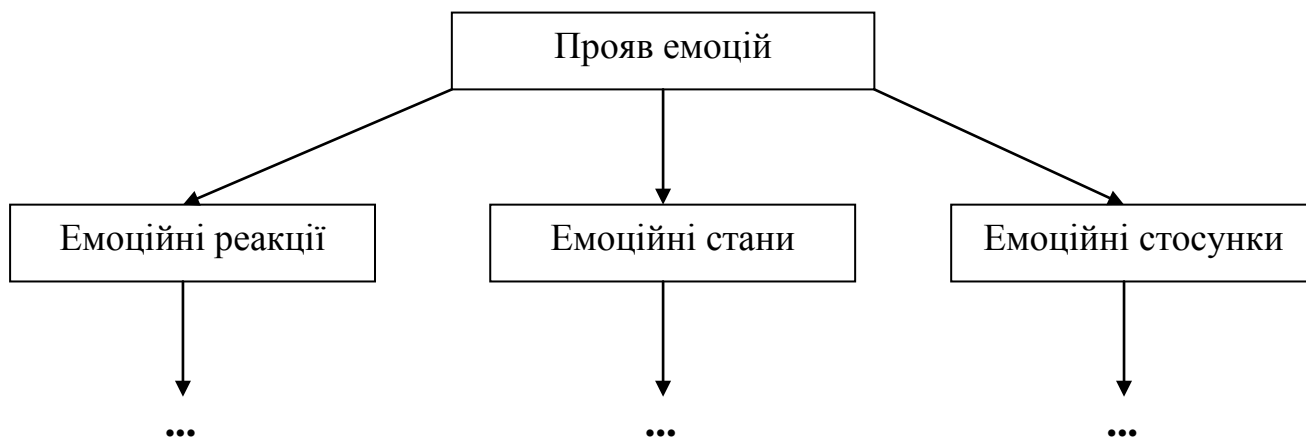
Назва	Характеристика
Темперамент	
Характер	

3. Чому різні люди по-різному піддаються гіпнозу? Пояснити явища гіпнозу та навіювання.

**Заповнити схему  
“Типи темпераменту”**



**Заповнити схему  
“Прояви емоцій”**



**Заповнити таблицю  
“ Властивості уваги ”**

Назва	Характеристика
Концентрація уваги	
Розподілення уваги	
Обсяг уваги	
Інтенсивність уваги	
Стійкість уваги	
Переключення уваги	

**Заповнити порівняльну таблицю  
“ Навички та звички ”**

Назва	Спільне	Відмінне
Навички		
Звички		

**Заповнити таблицю  
“Фізіологічні основи свідомості”**

Свідомість	Підсвідоме	Несвідоме

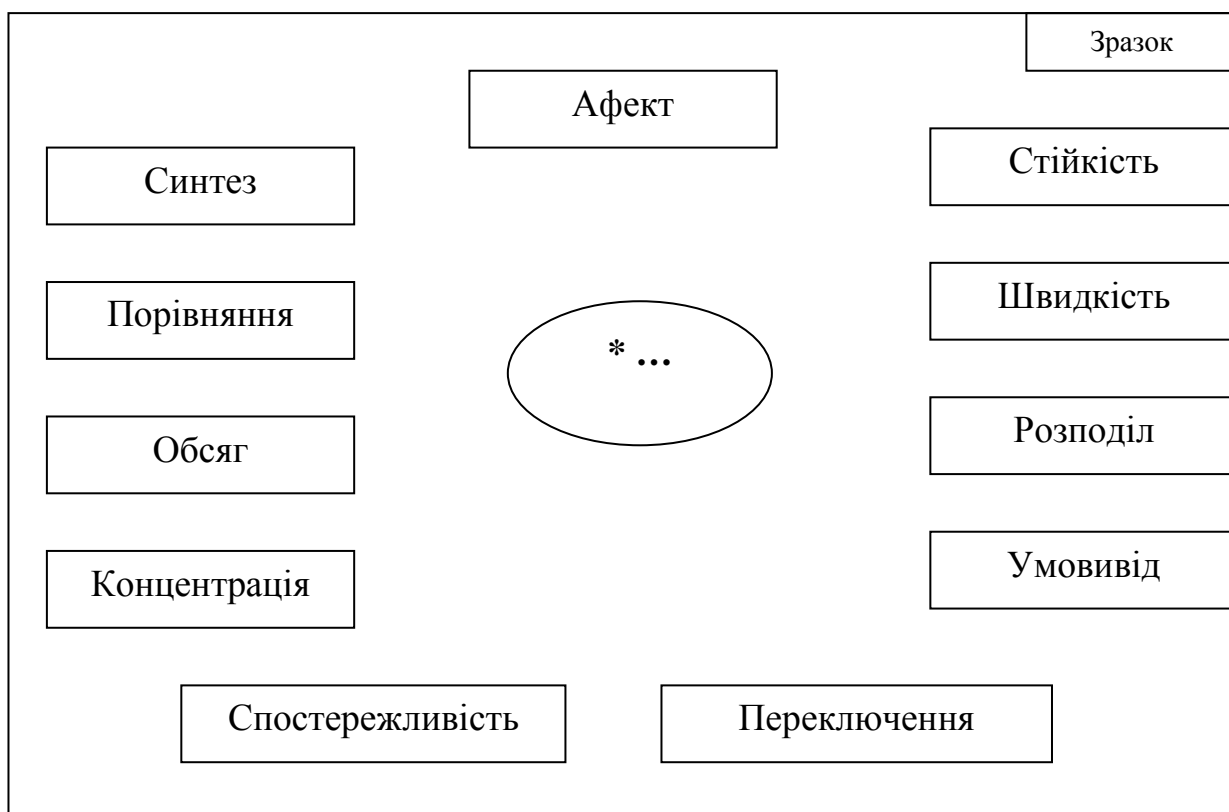


**Заповнити порівняльну таблицю  
“Гіпноз і навіювання”**

Назва	Спільне	Відмінне
Гіпноз		
Навіювання		

**Роздатковий матеріал**

**Завдання:** Покажіть стрілками властивості, які є характеристиками ... :\*



\*паління;  
мислення;  
уваги;  
емоцій;  
сприйняття.

**Кросворд  
„Вища нервова діяльність”**

				1	М							
				2	О							
3					В							
	4				А							

1. Форма мислення. (*Умовивід.*)
2. Розумова операція процесу мислення. (*Порівняння.*)
3. Вияв природних можливостей організму людини, що значно перевищують середній рівень. (*Обдарованість.*)
4. Тип темпераменту. (*Флегматик.*)

### **Шаради**

Додайте попереду по три літери:

- емоційні стосунки – (поч)уття;
- вид емоцій – (ефе)кт;
- тривалий емоційний стан – (нас)трій;
- свідоме керування емоціями і вчинками – (вол)я;
- кількість збереження інформації – (обс)яг;

Додайте попереду по чотири літери:

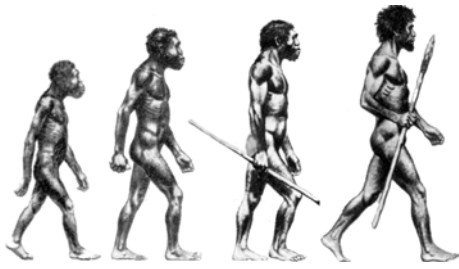
- кількість часу, протягом якого зберігається інформація –(трив)алість;
- якісна характеристика – (швид)кість;
- процес відтворення певних знань і відкладення їх у логічній схемі – (відт)ворення;

Додайте попереду по п'ять літер:

- пам'ять, завдяки якій запам'ятовуються і відтворюються рухи – (мотор) на;
- мати навчання – (повто)рення;
- фіксація інформації у мозку – (запам) 'ятовування;

### **Вікторина**

1. Хто розробив вчення про вищу нервову діяльність? (*І.Павлов.*)
2. Що таке частковий сон? (*Гіпноз.*)
3. Назвіть австрійського психіатра, що вивчав природу емоцій? (*З. Фрейд.*)
4. Який американський психолог створив з перших теорій про емоції? (*Уільям Джеймс.*)
5. До скількох років розвивається мозок людини? (*До 20 років.*)
6. Яка з двох півкуль забезпечує логічне мислення? (*Ліва.*)
7. Яка з двох півкуль забезпечує конкретне образне мислення? (*Права.*)
8. Які ви знаєте форми мислення? (*Міркування, умовивід.*)
9. Які сигнальні системи ви знаєте? (*Перша і друга сигнальна системи.*)
10. Назвіть переваження емоцій над розумом. (*Інтуїція.*)



## Вид Людина розумна - Homo sapiens

### Фронтальне опитування

1. Назвіть велику групу подібних між собою особин, здатних до самовідтворення і підтримання своєї чисельності. (*Вид.*)
2. За чим відрізняються види один від одного? (*За критеріями.*)
3. Назвіть критерій, що визначає подібність будови особин одного виду. (*Морфологічний.*)
4. Яку має назву критерій, що визначає подібність життєвих процесів особин? (*Фізіологічний.*)
5. Назвіть критерій, що визначає пристосованість особин до певних умов середовища. (*Еколого - географічний.*)
6. Як називається природна сукупність особин якогось виду, які вільно схрещуються, дають плодюче потомство, займають певний ареал, ізольовані від подібних груп особин цього виду? (*Популяція.*)
7. Назвіть два види рушійних сил антропогенезу. (*Біологічні, соціальні*)
8. Інша назва палеантропів. (*Давні люди.*)
9. Інша назва неантропів. (*Перші сучасні люди.*)
10. Яку має назву випадкова зміна частоти генів або алелі, не пов'язана з дією природного добору, мутаційного процесу? (*Дрейф генів.*)
11. Назвіть свідоме виробництво необхідних людині продуктів і матеріалів за допомогою біологічних об'єктів і процесів. (*Біотехнології.*)
12. Дайте назву гормону - природного стимулятора росту. (*Соматотропін.*)
13. Назвіть гормон, що забезпечує антивірусний захист організму. (*Інтерферон.*)
14. Як називаються мутації, що знижують життєдіяльність? (*Напівлетальні.*)
15. Назвіть несумісні з життям мутації. (*Летальні.*)
16. Назвіть захворювання, пов'язані з мутаціями на молекулярному рівні. (*Генні хвороби.*)

### Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати походження людини. Критерії виду.
2. Дати характеристику антропогенезу.
3. Пояснити особливості еволюції людини.
4. Пояснити, яким чином мутації впливають на організм людини.
5. Охарактеризувати значення медико - генетичної консультації.
6. Дати поняття про перспективи генетичної і клітинної інженерії.

### **Термінологічний диктант**

1. ...(*Антропогенез*) - виникнення і формування людини в процесі еволюції, пов'язані з розвитком її трудової діяльності, свідомості, членороздільної мови, а також з розвитком первісних форм суспільства.
2. До мавполюдей відносять ... (*питекантропа*) і ... (*синантропа*).
3. Для еволюції найдавніших і давніх людей провідне значення мав біологічний фактор - ... (*природній добір*).
4. Нині виділяють три основні расові групи людей ... (*європеїдну, негроїдну і монголоїдну*).
5. ... (*Ферментопатії*) - порушення обміну речовин через відсутність або пригнічення дії деяких ферментів.
6. ... (*Дрейф генів*) - випадкова зміна частоти генів або алелей, не пов'язана з дією природного добору, мутаційного процесу.
7. ... (*Генетична інженерія*) - напрям молекулярної біології і генетики, завданням якого є конструювання генетичних структур за попередньо складеним планом, створення організмів з новою генетичною програмою.

### **Текст для аналізу**

(знайти помилки в тексті)

Нейтральні (1) мутації нащадками не успадковуються і в процесі еволюції не мають ніякого значення. Проте в онтогенезі вони можуть впливати на формування ознаки: виникають мутації у соматичних клітинах, утворюється ділянка тканин із даною мутацією. Мутації, які знижують життєдіяльність, називаються летальними (2). Несумісні з життям мутації називаються напівлетальними (3). Хромосомні (4) мутації, можуть мати позитивне значення у змінених умовах середовища. Такі мутації є матеріалом для еволюції.

*Правильні відповіді:*

- 1 - соматичні;
- 2 - напівлетальні;
- 3 - летальні;
- 4 - нейтральні.

### **Різнорівневі тести**

I рівень

1. Подібність життєвих процесів визначає критерій:  
а) морфологічний;

- б) фізіологічний;
  - в) біохімічний;
  - г) цитогенетичний.
2. Здатність організму утворювати специфічні білки та інші органічні речовини:
- а) еколого - географічний;
  - б) фізіологічний;
  - в) біохімічний.
3. Боротьба за існування є рушійною силою антропогенезу:
- а) соціальною;
  - б) біологічною

### **II рівень**

4. Палеонтропи були:
- а) найдавнішими людьми;
  - б) давніми людьми;
  - в) першими сучасними людьми;
  - г) австралопітеками.
5. Перспективними напрямками клітинної інженерії є:
- а) використання інсуліну;
  - б) генотерапія;
  - в) клонування організмів.
6. Соматропін:
- а) природній стимулятор росту;
  - б) необхідний при лікуванні діабету;
  - в) забезпечує протівірусний захист організму.

### **III рівень**

7. Генетична інженерія це:
- а) напрям молекулярної біології і генетики, завданням якого є конструювання генетичних структур за попередньо складеним планом, створення організмів з новою генетичною програмою;
  - б) напрям молекулярної біології, завданням якого є швидке конструювання генетичних структур;
  - в) свідоме виробництво необхідних людині продуктів і матеріалів за допомогою біологічних об'єктів і процесів.
8. До хромосомних хвороб належать:
- а) хвороба Дауна;
  - б) ферментопатії;
  - в) хвороба Едвардса;
  - г) гермафродитизм.

9. При хворобі Патау:
- а) трисомія 15-ї пари хромосоми;
  - б) трисомія 18-ї пари хромосоми;
  - в) пригнічення дії ферментів;
  - г) трисомія 13-ї пари хромосоми;
  - д) моносомія 13-ї пари хромосоми.

*Правильні відповіді:*

*I рівень: 1 - б; 2 - в; 3 - б.*

*II рівень: 4 - б; 5 - в; 6 - а.*

*III рівень: 7 - а; 8 - а, в, г; 9 - г.*

### ***Різнорівневі завдання для самостійної роботи***

#### **I рівень**

1. Охарактеризувати критерії виду. Дати визначення виду.
2. Дати характеристику антропогенезу.
3. Охарактеризувати вплив мутацій на популяції людей.

#### **II рівень**

1. Чому близькоспоріднені шлюби вважаються шкідливими? Обґрунтувати відповідь.
2. Пояснити, чому допологова діагностика є одним із напрямків медико-генетичних консультацій.
3. Чому мутації впливають на організм людини? Обґрунтувати відповідь, використовуючи приклади.

#### **III рівень**

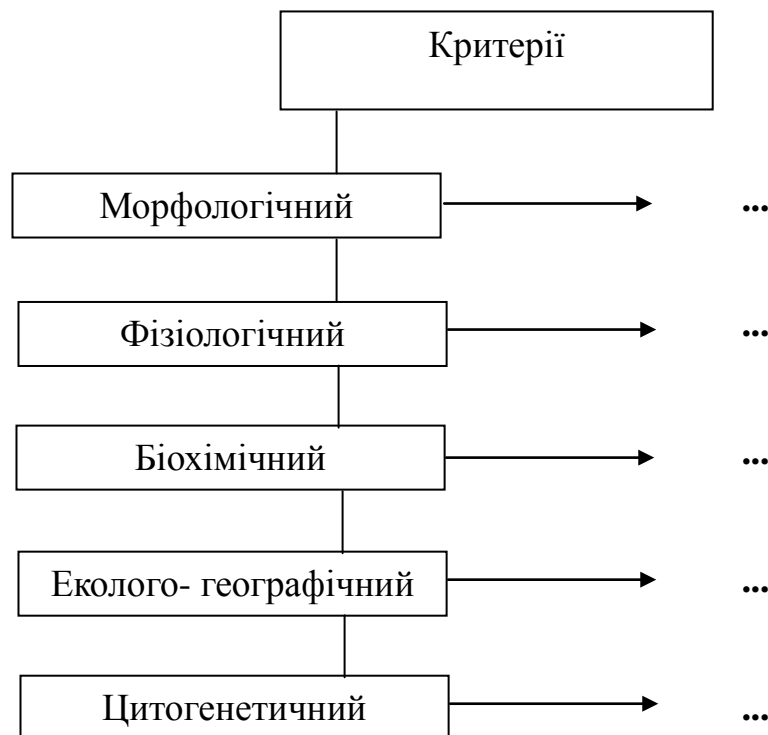
1. Дати визначення та порівняти такі спільності людей, як раса, народність, нація.

### ***Заповнити таблицю "Людські спільноти"***

Назва	Характеристика
Раса	
Народність	
Нація	

2. Порівняти перспективи генетичної та клітинної інженерії.
3. Порівняти особливості хромосомних та генних спадкових хвороб.

**Заповнити схему  
"Критерії виду"**



**Заповнити таблицю  
"Медико-генетичні консультації"**

Напрямки	Характеристика
1. Запобігання родинним шлюбам	
2. Виявлення гетерозиготних носіїв мутантного гена	
3. Допологова діагностика, що виявляє ряд захворювань генної природи і хромосомні аномалії	

**Шаради**

Додайте попереду по три літери:

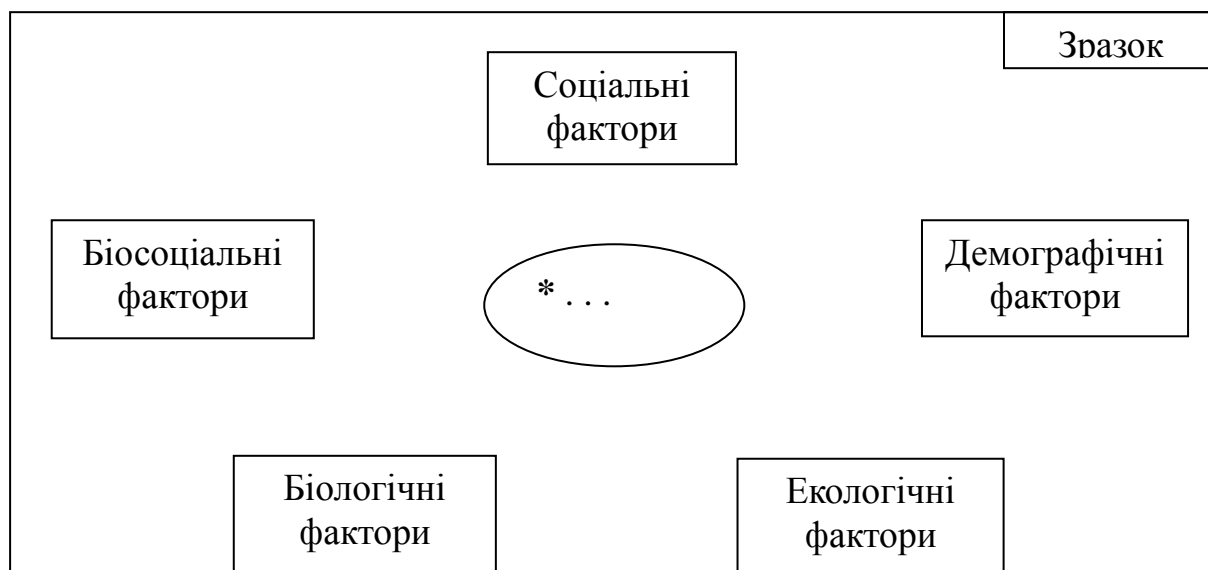
- раса людей - (нег)роїдна;
- монголоїди - (яку)ти;
- європеїди - (узб)еки.

Додайте попереду по чотири літери:

- кроманьйонці - (неоа)нтропи;
- неандертальці - (нале)оантропи;
- індивідуальний розвиток - (онто)генез.

## Роздатковий матеріал

**Завдання.** Показати стрілками до яких факторів належать...:\*



- \* мінливість;
- спадковість;
- боротьба за існування;
- праця;
- мова;
- суспільний спосіб життя;
- мислення;
- свідомість.

### Кросворд

#### "Вид Людина розумна"



1. До цих людей належить пітекантроп. (*Найдавніші.*)
2. Давні люди. (*Палеоантропи.*)
3. Спадкова хвороба, спричинена відсутністю тирозинази. (*Альбінізм.*)
4. Стійка спільнота людей, яка історично склалася на базі спільності економічного життя, території, мови та психічних особливостей, що виявляються у культурі та побуті. (*Нація.*)
5. Випадкова зміна частоти генів або алелей, не пов'язана з дією природного добору. (*Дрейф.*)



### **Вікторина**

1. Назвіть три підряди ряду Примати. (*Лемурові, Тарзієві, Людиноподібні.*)
2. Назвіть родини вищих вузьконосних. (*Антропоморфні, Гомініди.*)
3. Хто автор першої теорії еволюції? (*Ж.Б.Ламарк.*)
4. Хто підтвердив ідею подібності людини і людиноподібних мавп? (*Ч.Дарвін.*)
5. До якого біологічного виду належить усе сучасне людство? (*Homo sapiens.*)
6. Коли виникла молекулярна біологія? (*У 50-х роках ХХ ст.*)
7. Коли виникла генетика? (*На поч. ХХ ст.*)
8. Назвіть хворобу, пов'язану з порушенням зсідання крові внаслідок випадання однієї з ланок цього процесу. (*Гемофілія.*)
9. Порушення колірного зору. (*Дальтонізм.*)
10. Яку мають назву шлюби між родичами першого рівня спорідненості? (*Інцестні.*)



## Екологія людини

### Фронтальне опитування

1. Назвіть фактори середовища, які тим чи іншим чином впливають на живий організм. (*Екологічні фактори.*)
2. До яких факторів належать компоненти неживої природи? (*До абіотичних факторів.*)
3. До яких факторів належать компоненти органічного світу? (*До біотичних факторів.*)
4. Назвіть форми діяльності людського суспільства, які призводять до зміни у природі. (*Антропогенні фактори.*)
5. Дайте назву процесу пристосування до умов середовища. (*Адаптація.*)
6. Завдяки чому здійснюється адаптація організму до змін температури? (*Завдяки терморегуляції.*)
7. Назвіть найефективніший спосіб віддачі тепла організмом. (*Потовиділення.*)
8. Як називаються регулярні кількісні та якісні зміни життєвих процесів. Що відбуваються на всіх рівнях життя? (*Біоритми.*)
9. Дайте назву компоненту ґрунту, що визначає його родючість. (*Гумус.*)
10. Яке основне джерело водопостачання України? (*Річковий стік.*)
11. Назвіть руйнування забруднювачів стічних вод. (*Очищення стічних вод.*)
12. Назвіть властивість радіоактивних речовин призводити до патологічних змін в організмі. (*Радіотоксичність.*)
13. Яку має назву стан, за якого на тіло людини не діють сили тяжіння. (*Невагомість.*)
14. Дайте назву виїзду громадян із своєї країни в іншу на постійне проживання. (*Еміграція.*)

### Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати екологію людини, як науку.
2. Дати характеристику адаптації людини до низької дії температури.
3. Пояснити, як відбувається адаптація організму людини до дії високої температури.
4. Пояснити суть біологічних ритмів людини.
5. Охарактеризувати найпоширеніші джерела забруднення повітря.
6. Пояснити наслідки забруднення атмосфери.
7. Дати характеристику значення ґрунтів.
8. Охарактеризувати проблему питної води на Україні і в усьому світі.

9. Пояснити суть радіаційного забруднення.
10. Охарактеризувати демографічну ситуацію на Україні.
11. Пояснити суть адаптації людини до дії екологічних факторів.

#### Різнорівневі тести

##### **I рівень**

1. У людини внаслідок падіння парціального тиску кисню розвивається:
  - а) потовиділення;
  - б) гірська хвороба;
  - в) голодна перистальтика шлунка.
2. Регулярні зміни життєвих процесів – це:
  - а) хронометрії;
  - б) радіодекорпоранти;
  - в) біоритми.
3. Сполуки, які прискорюють виведення радіоактивних речовин тз організму – це:
  - а) радіоблокатори;
  - б) радіопротектори;
  - в) радіодекорпоранти.

##### **II рівень**

4. Темпи зростання населення з середньорічним приростом 0,5% - 0,1% та 1,5% - 2,0%:
  - а) повільний;
  - б) помірний;
  - в) дуже швидкий.
5. Радіоактивність – це:
  - а) здатність радіоактивних речовин призводити до патологічних змін в організмі;
  - б) здатність атомних ядер деяких хімічних елементів та їх ізотопів довільно розпадатись з характерним випромінюванням;
  - в) здатність атомних ядер деяких хімічних елементів довільно розпадатися.
6. Вміст пестицидів у дніпровській воді варіює від:
  - а) 12 до 23, 8 мкг/л;
  - б) 13 до 23,8 мкг/л;
  - в) 130 до 230,8 мкг/л.

##### **III рівень**

7. Періодичність голодної перистальтики шлунка:
  - а) хвилини;

- б) добові;
  - в) частки секунди;
  - г) хвилини і секунди;
  - д) секунди і частки секунди.
8. Температура тіла людини має неоднаковий ритм інтенсивності:
- а) у денні години вона підвищена;
  - б) її максимальне значення о 18 год.;
  - в) амплітуда коливань становить 0,1 – 0,5 оС.
9. Природний радіаційний фон:
- а) становить 0,1 – 0,7 БЕР;
  - б) формує природна радіоактивність;
  - в) представлений штучним радіаційним фоном;
  - г) є біологічним еквівалентом рентгена.

*Правильні відповіді:*

*I рівень: 1 – б; 2 – в; 3 – в.*

*II рівень: 4 – б; 5 – б; 6 – а.*

*III рівень: 7 – б; 8 – а, б г; 9 – б.*

Різнорівневі завдання для самостійної роботи

### **I рівень**

1. Охарактеризувати значення екології людини у взаємодії суспільства і людини.
2. Дати характеристику джерел та наслідків забруднення атмосфери.
3. Охарактеризувати значення води.

### **II рівень**

1. Пояснити суть очищення стічних вод. Заповнити порівняльну таблицю “Очищення стічних вод”.

Механічне очищення	Хімічне очищення	Біологічне очищення

2. Яким чином можна підвищити агрономічні властивості ґрунту? Розробити рекомендації. Чи в усіх випадках можна це здійснювати?
3. Чи можна уникнути радіаційного забруднення навколишнього середовища? Пояснити.

### **III рівень**

1. Чому середня тривалість життя жінок вища ніж у чоловіків? Обґрунтувати відповідь. Чи можна сказати, що це характерно для населення усього світу.

2. Порівняти вплив радіаційного та електромагнітного випромінювання на організм людини.
3. Порівняти адаптацію організму людини до дії високої та низької температури.

Термінологічний диктант

1. ... (*Адаптація*) – це процес пристосування до умов середовища.
2. При різних температурних впливах сигнали в центральній нервовій системі формуються не від окремих рецепторів, а від цілих зон шкіри, так званих ... (*рецепторних полів*).
3. ... (*Потовиділення*) – найефективніший спосіб віддачі тепла.
4. ... (*Хронобіологія*) – наука, що вивчає процеси життєдіяльності й поведінки організмів, а також їхній взаємозв'язок із впливами довкілля.
5. ... (*Атмосфера*) – це газова оболонка Землі.
6. ... (*Парниковий ефект*) – це підвищення загальної температури на Землі.
7. ... (*Смог*) – це скупчення шкідливих газів у нижніх шарах атмосфери.
8. ... (*Гумус*) – це компонент ґрунту, що визначає його родючість.

Текст для аналізу

(знайти помилки в тексті)

При розпаді радіо реєструють випромінювання трьох видів: ядер атома гелію, що мають негативний (1) заряд, (гамма(2)-випромінювання), електронів, що мають позитивний (3) заряд (бета-випромінювання), і довгохвильового (4) електромагнітнoг випромінювання (альфа(5)-випромінювання).

*Правильні відповіді:*

- 1 – позитивний;  
 2 – альфа;  
 3 – негативний;  
 4 – короткохвильового;  
 5 – гамма.

Заповнити схему



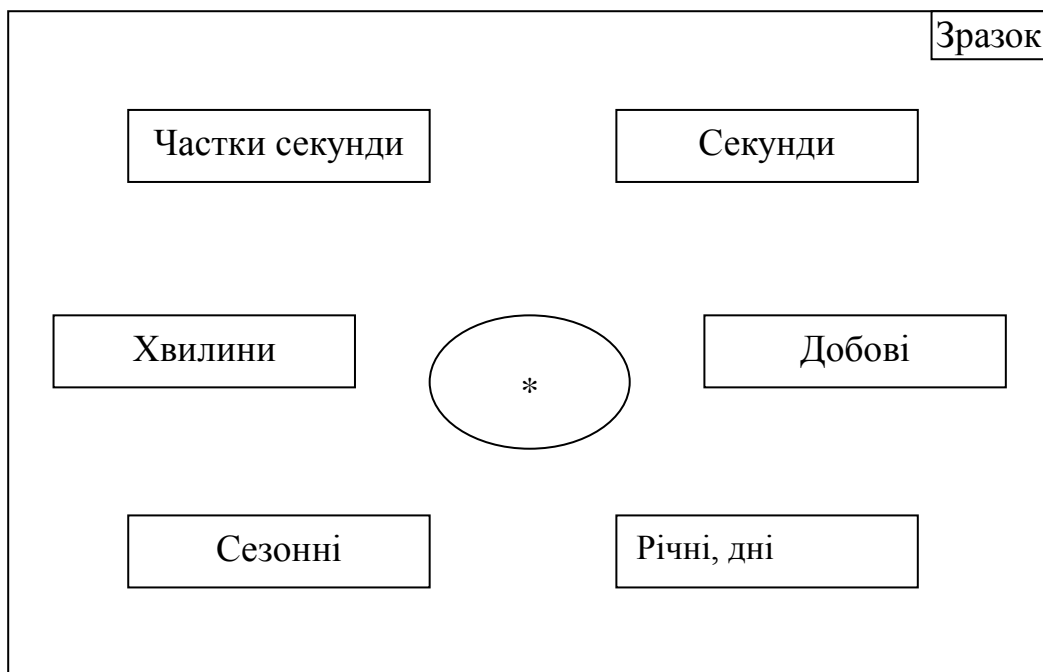
Заповнити таблицю

“Радіаційне забруднення”

<i>Назва</i>	<i>Характеристика</i>
Природна радіоактивність	
Штучна радіоактивність	

### Роздатковий матеріал

**Завдання.** Покажіть стрілками періодичність таких біоритмів як \*:



\*дихання;

голодна перистальтика шлунка;

народження потомства;

зміна пір року;

нервові імпульси;

зміна дня і ночі.

### Шаради

Додайте попереду по три літери:

- основа с/г виробництва – (*тру*) нт;
- скупчення шкідливих газів у нижніх шарах атмосфери – (*смо*) г;
- фактор, що посилює температурне відчуття – (*віт*) ер.

Додайте попереду по чотири літери:

- найефективніший спосіб віддачі тепла – (*пото*) виділення;
- виїзд громадян з однієї країни в іншу на постійне місце проживання – (*еміг*) грація;
- умова нормального функціонування організму – (*відпо*) чинок.

## Вікторина

1. Хто відкрив явище біологічної ритмічності? (*Французький астроном де Меран.*)
2. Назвіть науку, яка вивчає процеси життєдіяльності й поведінку організмів. (*Хронобіологія.*)
3. Назвіть години зранку максимальної активності і працездатності. (*8 – 12 год.*)
4. Коли найвираженіша мінімальна активність? (*22 – 8 год.*)
5. Дайте назву людям, що рано прокидаються і рано лягають спати. (*“Жайворонки”.*)
6. Дайте назву людям, які пізно лягають спати і пізно просинаються. (*“Сови”.*)
7. Коли була встановлено, що сонячна активність змінюється циклічно? (*У середині XIX ст.*)
8. Назвіть російського ґрунтознавця, що вважав чорнозем дорожчим за золото. (*В. В. Докучаєв.*)
9. Інша назва гумусу. (*Перегній.*)

### Чи знаєте ви що...

...глибоке порушення природної екологічної рівноваги та напружений етап взаємин між людиною та природою, що пов'язане з невідповідністю виробничих сил та виробничих відносин в людському суспільстві ресурсним можливостям біосфери, називають **екологічною кризою**. Кризи за своєю природою зворотні, тоді як перехід кризових явищ в екологічну катастрофу означає необоротний характер змін, що відбулися.

### 2.3. Дидактичні пакети до курсу «Загальна біологія»

#### Біологічно важливі речовини

##### Фронтальне опитування

1. Назвати органогенні елементи живих організмів. (Кисень, вуглець, водень, азот).
2. Який вміст води у більшості живих організмів? (60-70%).
3. Як називається внутрішньоклітинний тиск? (Тургор).
4. Назвати розчинні у воді речовини. (Гідрофільні).
5. Назвати нерозчинні у воді речовини. (Гідрофобні).
6. Як називаються вуглеводи, які мають загальну формулу  $C_nH_{2n}O_n$ ? (Моносахариди або прості цукри).
7. Назвати полімерні вуглеводи, в яких моносахаридні ланки, з'єднані ковалентним (глікозидним) зв'язком. (Олігосахариди).
8. Яку назву мають нерозчинні у воді органічні сполуки, які можна вилучити з клітини за допомогою мономерних розчинників? (Ліпіди).
9. Назвати високомолекулярні полімери, мономерами яких є амінокислоти. (Білки).
10. Яким зв'язком амінокислоти з'єднуються між собою? (Ковалентним (Пептидним)).
11. Як називається процес порушення природної структури білка або розгортання поліпептидного ланцюга без руйнування пептидних зв'язків? (Денатурація).
12. Назвати відновлення нормального стану білка. (Ренатурація).
13. Яку назву мають біологічно активні низькомолекулярні органічні речовини різноманітної будови, потрібні для життєдіяльності всіх живих організмів? (Вітаміни).
14. Назвати органічні сполуки, здатні включатися до циклу біохімічних реакцій і регулювати обмін речовин та енергії. (Гормони).
15. Як називаються складні високомолекулярні біополімери, мономерами яких є нуклеотиди? (Нуклеїнові кислоти).
16. Назвати складові молекули нуклеотиду. (Залишки азотистої основи, вуглеводу (пентози) і фосфорної кислоти).
17. Дайте назву нуклеїновій кислоті, до складу якої входить залишок дезоксирибози. (ДНК).
18. Дайте назву нуклеїновій кислоті, до складу якої входить залишок рибози. (РНК).
19. Назвати три основні типи РНК. (іРНК, тРНК, рРНК).



### ***Опитування біля дошки***

1. Охарактеризувати елементарний хімічний склад живих організмів. Пояснити роль макро- та мікроелементів.
2. Дати загальну характеристику властивостей та функцій води у клітині. Порівняти значення вільної та зв'язаної води.
3. Розповісти про будову, властивості та функції вуглеводів.
4. Охарактеризувати структуру, властивості та функції ліпідів.
5. Дати загальну характеристику будови білків. Записати рівняння утворення дипептида.
6. Охарактеризувати властивості білків. Пояснити суть денатурації та ренатурації.
7. Пояснити особливості функціонування білків.
8. Розповісти про значення вітамінів, гормонів і алкалоїдів для живих організмів.
9. Охарактеризувати структуру нуклеїнових кислот. Пояснити чим відрізняються ДНК та РНК.

### ***Термінологічний диктант***

1. Всі речовини поділяються на такі, що здатні добре розчинятись у воді ... (гідрофільні), та нерозчинні у воді – ... (гідрофобні).
2. Водні системи, здатні протистояти зміні їхніх рН при додаванні певної кількості кислоти або лугу, називають ... (буферними).
3. Речовини які мають скелети з ковалентно зв'язаних атомів вуглецю, називають ... (органічними сполуками).
4. ... (Олігосахариди) – полімерні вуглеводи, в яких моносахаридні ланки з'єднані ковалентним зв'язком.
5. Один із найпоширеніших полісахаридів – ... (крохмаль) – складається із залишків глюкози.
6. Серед ліпідів найпоширеніші ... (жири).
7. ... (Стероїди) є важливим компонентом статевих гормонів, що виробляються корковим шаром надниркових залоз.
8. Амінокислоти сполучаються між собою ... (ковалентним (пептидним)) зв'язком.
9. За фізико-хімічними властивостями білки поділяють на прості ... (протеїни) та складні ... (протеїди).
10. Якщо в організмі не вистачає вітамінів, розвивається захворювання ... (гіповітаміноз), за їхньої повної відсутності – ... (авітаміноз), а за надлишку – ... (гіпервітаміноз).

### **Текст для аналізу**

*(знайти помилки в тексті)*

Принцип комплементарності лежить в основі здатності молекули ДНК до ренатурації (1). Послідовність нуклеотидів у новоствореному ланцюзі визначається їхньою послідовністю у ланцюзі вторинної (2) молекули ДНК, яка слугує матрицею. Отже, завдяки тому, що в дочірніх молекулах РНК (3) один ланцюг успадковується від материнської молекули, а другий синтезується заново, вони є точною копією материнської РНК (4).

За певних умов відбувається процес реплікації (5) ДНК – розрив водневих зв'язків між комплементарними азотними основами. Денатурована ДНК після припинення дії вказаних чинників може відновити односпіральну (6) будову завдяки встановленню водневих зв'язків між комплементарними нуклеотидами.

*Правильні відповіді:*

- 1 – реплікації;
- 2 – первинної;
- 3 – ДНК;
- 4 – ДНК;
- 5 – денатурації;
- 6 – двоспіральну.

### **Різнорівневі тести**

#### **I рівень**

1. Макроелементами є:
  - а) фосфор, калій, сірка, йод;
  - б) калій, хлор, кальцій, фосфор;
  - в) йод, кобальт, марганець, мідь.
2. До біологічно активних речовин належать:
  - а) ферменти, гормони, вітаміни;
  - б) жири, білки, вуглеводи;
  - в) ферменти, ДНК, РНК.
3. Просторова структура білка:
  - а) денатурація;
  - б) ковалентна;
  - в) конфігурація.

#### **II рівень**

1. В основі утворення первинної структури білків лежать зв'язки:
  - а) гідрофобні, іонні, пептидні;
  - б) водневі, дисульфідні;

- в) пептидні зв'язки.
2. Каталітичну активність ферменту зумовлює:
- гемоціан;
  - активний центр;
  - специфічний центр.
3. Сума аденінових і гуанінових залишків молекули ДНК дорівнює сумі:
- тимінових і урацилових;
  - тимінових і цитозинових;
  - тимінових.

### III рівень

- Навіщо нервові клітини синтезують нейромедіатори?
  - для передачі нервового імпульсу сусіднім клітинам;
  - для стимулювання діяльності ендокринних залоз;
  - для розпізнавання рецепторних імпульсів.
- Чому актин і міозин забезпечують здатність клітин рухатись?
  - бо регулюють активність обміну речовин;
  - здатні скорочуватись;
  - можуть відкладатись про запас.
- Чим відрізняються ферменти від звичайних хімічних каталізаторів?
  - у 100-1000 разів прискорюють перебігання хімічних реакцій;
  - забезпечують утворення побічних продуктів;
  - у 1000-10000 разів прискорюють перебігання хімічних реакцій.

*Правильні відповіді:*

I рівень: 1 – б; 2 – а; 3 – в.

II рівень: 1 – в; 2 – б; 3 – б.

III рівень: 1 – а; 2 – б; 3 – а.

### *Різнорівневі завдання для самостійної роботи*

#### I рівень

- Охарактеризувати значення солей неорганічних речовин для підтримання життєдіяльності клітини і організму в цілому.
- Заповнити таблицю “Функції вуглеводів”

№ п/п	Назва функції	Характеристика
1.		
2.		

- Охарактеризувати структуру та властивості ліпідів.

#### II рівень

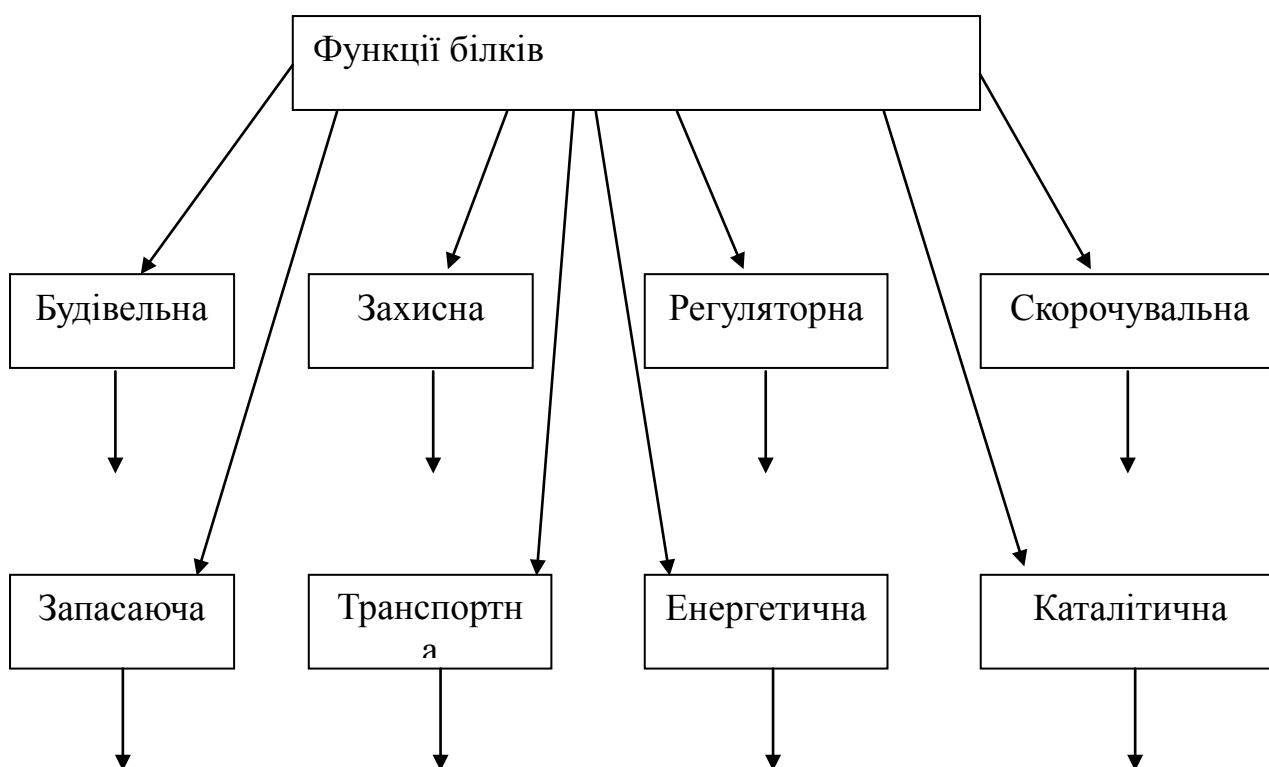
- Порівняти функціонування білків та ліпідів.

2. Пояснити утворення первинної, вторинної, третинної та четвертинної структури білків.
3. Порівняти структуру ДНК та РНК.

### III рівень

1. Чому білки вважаються високомолекулярними полімерами? Пояснити на прикладі.
2. Чому ДНК є носієм спадкової інформації? Чи можна сказати те саме й про РНК?
3. Навіщо організму зв'язана і вільна вода? У чому виявляється буферність водних систем?

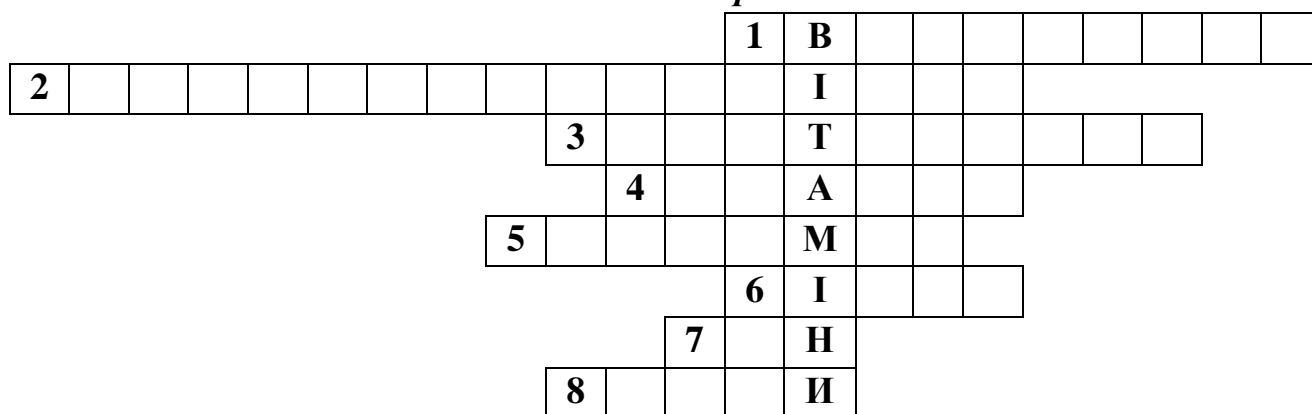
### Заповнити схему "Функції білків"



### Заповнити таблицю "Властивості гормонів"

№ п/п	Властивість	Характеристика
1.	Висока біологічна активність	
2.	Висока специфічність	
3.	Дистанційність дії	
4.	Відносно незначний час існування в організмі	

**Кросворд**  
**“Біологічно важливі речовини”**



1. Захворювання організму за повної відсутності вітамінів. (Авітаміноз).
2. Чітка відповідність нуклеотидів у двох ланцюгах ДНК.  
(Комплементарність).
3. Розрив водневих зв'язків між комплементарними азотистими основами.  
(Денатурація).
4. Білок хрящів і сухожилків. (Колаген).
5. Назва амінокислоти. (Глутамін).
6. Високомолекулярний полімер, мономерами якого є амінокислоти. (Білок).
7. Одиниця спадковості. (Ген).
8. Ліпіди які виконують захисну функцію. (Воски).

**Шаради**

*Додайте попереду по три літери:*

- ліпіди, що є важливими компонентами статевих гормонів – ... (сте)роїди;
- найпоширеніші серед ліпідів – ... (жир)и;
- внутрішньоклітинний тиск – ... (тур)гор.

*Додайте попереду по чотири літери:*

- вода, що є універсальним розчинником – ... (віль)на;
- назва амінокислоти – ... (алан)ін;
- прості білки – ... (прот)еїни;
- білок крові – ... (фібр)ин;
- захисні білки – ... (анти)тіла.

*Додайте попереду по п'ять літер:*

- білок, що накопичується у оболонці пташиних яєць – ... (альбу)мін;
- є складовою нуклеїнових кислот – ... (рибоз)а;
- білок крові – ... (тромб)ін;
- отруйний алкалоїд – ... (морфі)н.

### ***Вікторина***

1. Коли сформувалася біохімія як біологічна дисципліна? (Наприкінці XIX ст.).
2. Який вміст води у більшості живих організмів? (60-70%).
3. Який вміст води в організмі медуз? (До 98%).
4. Яка кількість зв'язаної води в організмі? (4-5% від загальної кількості).
5. Назвіть полісахарид, з якого складаються деревина, корок, бавовна. (Целюлоза).
6. Назвіть дисахарид, що відіграє основну роль у забезпеченні енергією членистоногих. (Трегелоза).
7. Назвіть ліпід, з якого бджоли будують соти. (Віск).
8. Яку назву має білок водних тварин блакитного кольору. (Гемоціанін).
9. Хто відкрив вітаміни у 1880 р.? (Російський лікар М.І. Лунін).
10. Яка кількість вітамінів нині відома? (20).
11. Який вітамін може синтезуватись у шкірі людини під впливом ультрафіолетового сонячного опромінення? (Д).

### ***Творчі припущення***

1. Чому деревина, корок і бавовна переважно складаються з целюлози?  
(Тому що целюлоза – це волокнистий, нерозчинний у воді полісахарид, що міститься в клітинних стінках рослин й забезпечує їх міцність. Біомолекули целюлози з високим ступенем полімеризації є структурними полісахаридами, що обумовлюють функції деревини, корка тощо.)
2. В чому полягає будівельна функція вуглеводів? Пояснити.  
(Вуглеводи входять до складу опорних елементів. Клітинні стінки рослин, утворені з целюлози, захищають клітини та підтримують їхню форму. У надмембранних структурах тваринних клітин є олігосахаридні ланцюги, що сполучаються з білками та ліпідами. Ці речовини забезпечують зчеплення між клітинами.)
3. З чим пов'язана висока специфічність гормонів?  
(Існують клітини-мішені зі специфічними молекулами – рецепторами, що розпізнають гормональні сигнали. У деяких клітин є рецептори для кількох різних гормонів, тобто вони перебувають під множинним гормональним контролем. Також у різних клітин є рецептори для одного й того ж гормону, що забезпечує його множинну дію.)

## Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живої природи

### Фронтальне опитування

1. Назвати основну структурно-функціональну одиницю всіх живих організмів. (Клітина).
2. Як називається наука, що вивчає будову і функції клітини? (Цитологія).
3. Яку назву має внутрішнє середовище клітини, що міститься між плазматичною мембраною і ядром? (Цитоплазма).
4. Як називаються постійні клітинні структури, які забезпечують процеси життєдіяльності клітини? (Органели).
5. Яку назву має система мікротрубочок і мікрониточок? (Цитоскелет).
6. Яку назву має надцарство організмів, до якого належать групи бактерій та ціанобактерій? (Прокаріоти).
7. Як називається активне захоплення клітиною мікроскопічних твердих об'єктів? (Фагоцитоз).
8. Яку назву має захоплення та поглинання клітиною рідин разом із розчиненими в них сполуками? (Піноцитоз).
9. Яку назву має прозорий щільний шар цитоплазми, позбавлений більшості органел і включень? (Ектоплазма).
10. Як називається внутрішній шар цитоплазми, який містить органели і включення? (Ендоплазма).
11. Які існують види ЕПС? (Гранулярна та агранулярна).
12. Інша назва вторинних лізосом. (Травні вакуолі).
13. Як називаються вигини внутрішньої мембрани мітохондрії? (Кристи).
14. Які існують види пластид? (Хлоропласти, хромопласти, лейкопласти).
15. Із чого складається ядерний матрикс? (Із ядерного соку, ядерець, рибонуклеопротейдних комплексів і ниток хроматину).
16. Яку назву має набір хромосом? (Каріотип).
17. Із чого складається кожна хромосома? (Із двох повздожніх хроматид).
18. Які складові хромосоми? (Велика та мала субодиниці).
19. Із яких чотирьох послідовних фаз складається мітоз? (Профази, метафази, анафази, телофази).
20. Яку назву має новий спосіб поділу клітин, унаслідок якого кількість хромосом зменшується вдвічі, і клітини переходять із диплоїдного стану в гаплоїдний? (Мейоз).

### **Опитування біля дошки**

1. Пояснити закономірності історії вивчення клітини. Приклади.
2. Охарактеризувати методи цитологічних досліджень.
3. Дати загальну характеристику клітини.
4. Розповісти про особливості будови прокариот. Замалювати схему будови клітини бактерії.
5. Охарактеризувати особливості хімічного складу клітинних мембран.
6. Розповісти про функції плазматичної мембрани.
7. Охарактеризувати надмембранні комплекси клітин.
8. Охарактеризувати підмембранні комплекси клітин.
9. Дати загальну характеристику цитоплазми та її компонентів.
10. Охарактеризувати особливості функціонування ЕПС:

№ п/п	ЕПС	Функції
1.	Гранулярна	
2.	Агранулярна	

11. Розповісти про функції комплексу Гольджі.
12. Розповісти про утворення вакуоль та лізосом.
13. Охарактеризувати будову та функції мітохондрій.
14. Дати загальну характеристику будови пластид. Замалювати схему будови хлоропласта.
15. Охарактеризувати особливості будови ядра.
16. Розповісти про каріотип.
17. Заповнити таблицю “Функції ядра”:

№ п/п	Функції	Характеристика

18. Дати коротку характеристику рибосом, органел руху та клітинного центру.
19. Замалювати схему клітинного циклу. Пояснити особливості його структурних елементів.
20. Охарактеризувати послідовність фаз мітозу.
21. Пояснити біологічне значення мейозу.

### **Термінологічний диктант**

1. Тоненькі нитки зі скоротливих білків, які пронизують цитоплазму, називаються ... (мікрофіламентами).



2. Залежно від будови та властивостей клітинної стінки бактерії поділяють на ... (грампозитивні) та ... (грамнегативні).
3. ... (Клітинні включення) – це непостійні структури, які то виникають, то зникають у процесі життєдіяльності клітини.
4. ... (Скоротливі вакуолі) одноклітинних тварин і водоростей регулюють осмотичний тиск у клітині.
5. Внутрішній простір мітохондрій заповнений напіврідкою речовиною – ... (матриксом).
6. ... (Хлоропласти) – пластиди, забарвлені у зелений колір завдяки пігменту хлорофілу.
7. Ядро складається з поверхневого апарату та внутрішнього середовища – ... (ядерного матриксу).
8. Кожна еукаріотична клітина має певний набір хромосом – ... (каріотип).
9. ... (Хромосоми) – ядерні органели, в яких розміщені гени.
10. ... (Клітинний цикл) – це період існування клітини від одного поділу до іншого.

### **Текст для аналізу**

*(знайти в тексті помилки)*

Ядро зберігає спадкову інформацію і передає її дочірнім клітинам під час поділу. На молекулах ДНК в процесі трансляції (1) синтезуються молекули і РНК, які переносять інформацію про структуру білків із ядра до місць їхнього синтезу в позаядерній мембрані (2). В ядрах за участю хромосом (3) формуються рибосоми, які потім надходять у цитоплазму і беруть участь у біосинтезі вуглеводів (4). Ядро регулює біохімічні, фізіологічні та репродуктивні (5) процеси.

*Правильні відповіді:*

1. транскрипції;
2. цитоплазмі;
3. ядерець;
4. білків;
5. морфологічні.

### **Різномірні тести**

#### **I рівень**

1. Внутрішньоклітинні мембрани поділяють еукаріотичну клітину на:
  - а) полісоми;
  - б) маркери;
  - в) компартменти.

2. Поверхневий шар тваринних клітин:
  - а) клітинна стінка;
  - б) глікокалікс;
  - в) поверхневий апарат.
3. Пластиди, забарвлені у різні кольори:
  - а) хромопласти;
  - б) хлоропласти;
  - в) лейкопласти.

### **II рівень**

1. Поверхневий апарат мітохондрій складається з:
  - а) зовнішнього та внутрішнього глікокаліксу;
  - б) зовнішньої та внутрішньої мембран;
  - в) зовнішньої та внутрішньої мембран, матриксу.
2. Гомологічними називаються хромосоми:
  - а) що належать до однієї пари;
  - б) що належать до різних пар;
  - в) подібні за розмірами.
3. Хромосоми – це:
  - а) ядерні органели, в яких розміщені ДНК і РНК;
  - б) сукупність хроматид;
  - в) ядерні органели, в яких розміщені гени.

### **III рівень**

1. Чому пластиди різних типів мають спільне походження?
  - а) всі виникають під впливом діяльності мітохондрій;
  - б) всі виникають із первинних пластид;
  - в) формуються на основі первинних пластид (лейкопластів) твірної тканини.
2. Чому швидкість біохімічних процесів у деяких клітин відрізняється?
  - а) фізичний стан гіалоплазми регулює швидкість перебігу біохімічних процесів;
  - б) здійснюється денатурація білків і вуглеводів;
  - в) цитоплазма становить собою неоднорідний колоїдний розчин.
3. Чи можна говорити, що стабільність каріотипу забезпечує існування виду?
  - а) ні, тому що навіть внаслідок мутацій каріотип забезпечує існування виду;
  - б) так, якщо внаслідок мутацій каріотип організму змінюється, то такі мутаційні форми вже не здатні схрещуватись із особинами з нормальним каріотипом;
  - в) так і ні.

*Правильні відповіді:*

I рівень: 1 – в; 2 – б; 3 – а.

II рівень: 1 – б; 2 – б; 3 – в.

III рівень: 1 – б; 2 – а; 3 – б.

**Різнорівневі завдання для самостійної роботи**

**I рівень**

1. Охарактеризувати особливості будови клітинного циклу.
2. Дати загальну характеристику профазі та метафазі мітозу.
3. Дати загальну характеристику анафазі та телофазі.

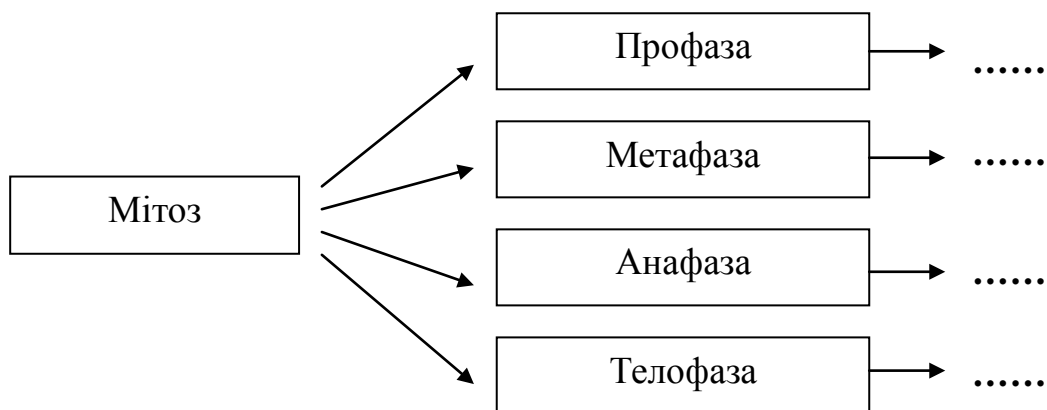
**II рівень**

1. Порівняти профазу I і профазу II мейозу.
2. Порівняти анафазу I і анафазу II мейозу.
3. Порівняти метафазу I і метафазу II мейозу.

**III рівень**

1. Чому інтерфаза вважається періодом росту, подвоєння ДНК, синтезу білків тощо?
2. Чому в результаті мейозу кількість хромосом зменшується вдвічі?
3. Чому внаслідок кросінговеру утворюються нові комбінації різних станів певних генів?

Заповнити схему “Мітоз”



**Заповнити таблицю  
“Будова та функції пластид”**

Назва	Будова	Функції
Хлоропласти		
Лейкопласти		
Хромопласти		

## Шаради

Додайте попереду по три літери:

- вгини внутрішньої мембрани мітохондрій – ... (кри)сти;
- стопка тилакоїдів – ... (гра)на;
- ділянка хромосоми – ... (пле)че.

Додайте попереду по чотири літери:

- захоплення та поглинання клітиною рідин разом з розчиненими в них сполуками – ... (піно)цитоз;
- прокаріоти утворюють за несприятливих умов довкілля – ... (спор)и;
- статевий процес у прокаріот – ... (кон'ю)гація.

Додайте попереду по п'ять літер:

- відокремлення пристінкового шару цитоплазми від щільної оболонки – ... (плазм)оліз;
- беруть участь у перетравлюванні окремих компонентів клітин – ... (аутол)ізосоми;
- зони, оточені дрібними вакуолями, навколо яких відкладаються зерна крохмалю – ... (пірен)оїди.

## Кросворд “Будова ядра”



1. Органели, що знаходяться всередині ядра. (Внутрішньоядерні).
2. Частина хромосоми. (Хроматида).
3. Ділянка, що утворюється в результаті поділу хромосоми первинною перетяжкою. (Плече).
4. Набір хромосом еукаріотичної клітини. (Каріотип).
5. Процес переписування інформації на молекулах ДНК. (Транскрипція).
6. Ядро інфузорії, що відповідає за зберігання та передачу спадкової інформації. (Генеративне).

## Вікторина

1. Назвіть два надцарства живих організмів. (Прокаріоти та еукаріоти).

2. Який відсоток ліпідів біологічних мембран, тісно зв'язаних з внутрішніми білками? (Близько 30%).
3. Як називаються темні пігменти, що входять до складу клітинних стінок деяких грибів? (Меланіни).
4. Який діаметр каналців ЕПС? (50 нм).
5. У яких організмів найскладніша будова скоротливих вакуоль? (У інфузорій).
6. Яка кількість мітохондрій в клітині велетенської амеби Хаос? (До 500 000).
7. Як можуть варіювати розміри ядра? (Від 1 мкм до 1 мм).
8. Який діаметр рибосом? (20 нм).
9. Інша назва статевих клітин. (Гамети).
10. Якою може бути довжина хромосом під час клітинного поділу? (0,5-1 мкм, іноді до 50 мкм).
11. Який хромосомний набір у людини? (46 хромосом).
12. Який хромосомний набір у дрозоділ? (8 хромосом).

### ***Творчі припущення***

1. Чому внутрішнє середовище клітини поділене на окремі функціональні ділянки?

(Поділ на компартменти обумовлений потребою у системі допоміжних мембран, оскільки однієї цитоплазматичної мембрани недостатньо для розміщення всіх клітинних структур, пов'язаних з мембранами (ферментів, рибосом, пігментів тощо).)

2. Чому загальноприйнятою є модель рідинно-мозаїчної будови мембран?

(30% ліпідів тісно зв'язані з внутрішніми білками, решта – перебуває у рідкому стані, де “плавають” ліпопротеїди. Молекули ліпідів розміщені у вигляді подвійного шару, їхні полярні гідрофільні “головки” обернені до зовнішнього та внутрішнього боків мембран, а гідрофобні неполярні “хвости” – всередину. Якщо подивитись на мембрану зверху, то вона нагадує мозаїку.)

## Обмін речовин та перетворення енергії в організмі

### *Фронтальне опитування*

1. Інша назва обміну речовин. (Метаболізм).
2. Як називаються організми, здатні синтезувати органічні сполуки з неорганічних? (Автотрофи).
3. До якої групи організмів належать тварини, гриби та більшість прокариот? (До гетеротрофних організмів).
4. Які складові молекули АТФ? (Залишки азотистої основи вуглеводу та три залишки фосфорної кислоти).
5. Яку назву має безкисневий етап енергетичного обміну? (Анаеробний).
6. Як називається послідовність трьох нуклеотидів? (Триплет).
7. Як називається сукупність реакцій біохімічного синтезу, в результаті яких із речовин, що потрапили до клітини, синтезуються необхідні для неї сполуки? (Пластичний обмін).
8. Яку назву мають ділянки, які не несуть генетичної інформації, і лише відокремлюють одні гени від інших? (Спейсери).
9. Як називається перший етап біосинтезу білків? (Транскрипція).
10. Як називається другий етап біосинтезу білків? (Трансляція).
11. Яку назву має ділянка рибосоми, де відбувається трансляція? (Функціональний центр).
12. Яку назву має молекула іРНК із нанизаними на неї рибосомами? (Полісома).
13. Нуклеотиди з якими азотистими сполуками входять до складу нуклеїнових кислот? (Аденін, гуанін, тимін, урацил, цитозин).
14. Як називається фермент, що каталізує синтез другого ланцюга дочірньої молекули ДНК? (ДНК-полімераза).
15. Інша назва хемосинтезуючих організмів. (Хемотрофи).
16. Як називається процес утворення органічних сполук із неорганічних завдяки перетворенню світлової енергії в енергію хімічних зв'язків? (Фотосинтез).
17. Як називається обмін речовинами та забезпечення потоку енергії між різними компонентами біосфери, внаслідок життєдіяльності різноманітних організмів, що має циклічний характер? (Біогеохімічний колообіг речовин).
18. Які існують дві фази фотосинтезу? (Темнова і світлова).

### *Опитування біля дошки*

1. Дати загальну характеристику обміну речовин.

2. Охарактеризувати підготовчий етап енергетичного обміну.
3. Дати характеристику безкисневого етапу енергетичного обміну. Записати сумарне рівняння гліколізу.
4. Пояснити суть кисневого етапу енергетичного обміну.
5. Розповісти про цикл Кребса.
6. Пояснити особливості дихального ланцюга.
7. Дати загальну характеристику біосинтезу білків.
8. Пояснити суть генетичного коду.
9. Охарактеризувати етапи біосинтезу білків.
10. Порівняти біосинтез вуглеводів та ліпідів. Заповнити таблицю:

Особливості	Біосинтез вуглеводів	Біосинтез ліпідів
Спільні		
Відмінні		

11. Дати загальне уявлення про біосинтез нуклеїнових кислот.
12. Охарактеризувати особливості хемосинтезу.
13. Дати характеристику світлової фази фотосинтезу.
14. Розповісти про темнову фазу фотосинтезу.

### ***Термінологічний диктант***

1. Сукупність реакцій розщеплення складних сполук, які супроводжуються виділенням енергії, називають ... (енергетичним обміном).
2. Молекула АТФ – це ... (нуклеотид), який складається із залишків азотистої основи ... (аденіну), вуглеводу ... (рибози) та трьох залишків фосфорної кислоти.
3. У внутрішній мембрані мітохондрій розміщений, так званий, ... (дихальний ланцюг).
4. Процес виділення з організму продуктів обміну називається ... (екскрецією).
5. В основі процесу біосинтезу ДНК лежить явище ... (реплікації) – здатності молекул ДНК до самоподвоєння.
6. Процес синтезу молекули РНК на матриці ДНК називають ... (транскрипцією).
7. Автотрофні організми залежно від джерела енергії поділяють на ... (хемосинтезуючі) та ... (фотосинтезуючі).
8. Молекулу іРНК з нанизаними на неї рибосомами називають ... (полісомою).
9. Суть гліколізу полягає в тому, що молекула глюкози розщеплюється на дві молекули ... (піровиноградної) або ... (молочної) кислоти.

### **Текст для аналізу**

*(знайти помилки в тексті)*

Тварини, гриби, більшість прокариот належать до автотрофів (1). Джерелом енергії для них є енергетичні (2) речовини, синтезовані іншими організмами (живі організми, їхні рештки або продукти життєдіяльності), які вони одержують з їжею. Організми, здатні синтезувати неорганічні (3) сполуки з неорганічних, називають гетеротрофами (4). Одні з них використовують для процесів синтезу енергію світла – це хемотрофні (5) організми. Інші організми для цього використовують енергію хімічних реакцій – це фототрофні (6) організми.

*Правильні відповіді:*

- 1 – гетеротрофи;
- 2 – органічні;
- 3 – органічні;
- 4 – автотрофами;
- 5 – фототрофні;
- 6 – хемотрофні.

### **Різнорівневі тести**

#### **I рівень**

1. Процеси обміну речовин, які призводять до розкладу певних сполук, називають:
  - а) асиміляцією;
  - б) дисиміляцією;
  - в) метаболізмом.
2. Процес видалення з організму продуктів обміну називають:
  - а) екскрецією;
  - б) пластичним обміном;
  - в) триплетом.
3. Інша назва полірибосоми:
  - а) амінокислота;
  - б) нуклеотид;
  - в) полісома.

#### **II рівень**

1. Реакції темної фази фотосинтезу перебігають:
  - а) у внутрішньому середовищі хлоропластів як на світлі, так і за його відсутності;
  - б) лише на світлі;
  - в) лише у темряві.
2. Реакції світлової фази перебігають у:



- а) матриксі хлоропластів;
  - б) мембранах тилакоїдів хлоропластів за наявності світла;
  - в) темряві.
3. Під час фотолізу молекули води розщеплюються на:
- а) протони водню та молекулярний кисень;
  - б) протони кисню та молекулярний водень;
  - в) декілька молекул кисню.

### **III рівень**

1. Чому універсальним акумулятором енергії в клітинах є АТФ?
- а) при перетворенні АТФ до АДФ вивільняється близько 42 кДж енергії;
  - б) при перетворенні АТФ до АДФ вивільняється близько 84 кДж енергії;
  - в) це – нуклеотид, що складається із залишків азотистої основи та трьох залишків фосфорної кислоти.
3. Чи можна говорити, що процеси асиміляції не завжди врівноважені з процесами дисиміляції?
- а) в результаті аеробного дихання утворюється 36 молекул АТФ;
  - б) в результаті аеробного дихання утворюється 38 молекул АТФ;
  - в) вивільняється 2800 кДж енергії.

*Правильні відповіді:*

- I рівень: 1 – б, 2 – а, 3 – в;  
 II рівень: 1 – а, 2 – б, 3 – а;  
 III рівень: 1 – а, 2 – а, 3 – а.

Різнорівневі завдання для самостійної роботи

### **I рівень**

1. Охарактеризувати біосинтез вуглеводів.
2. Дати загальну характеристику ДНК.
3. Дати загальну характеристику біосинтезу РНК.

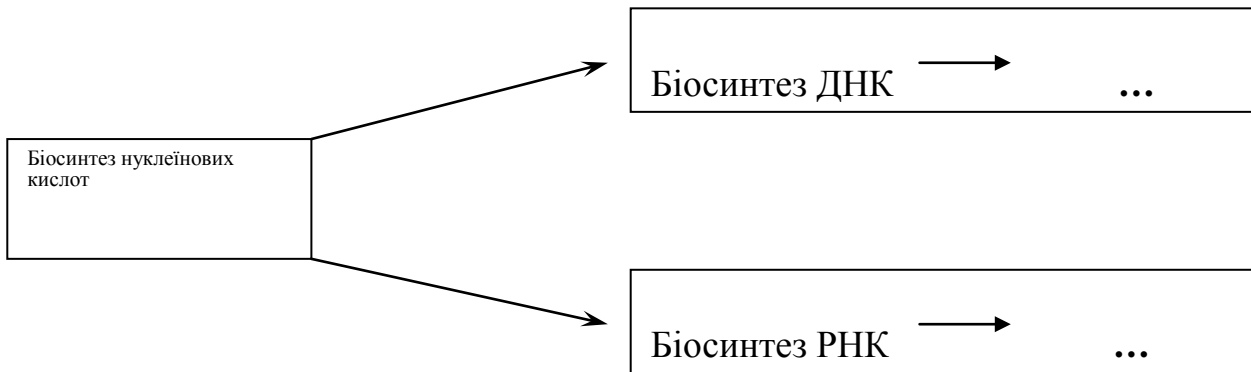
### **II рівень**

1. Порівняти загальні особливості безкисневого та кисневого енергетичного обміну.
2. Порівняти спиртове та маслянокисле бродіння.
3. Порівняти процеси асиміляції та дисиміляції. Навести приклади.

### **III рівень**

1. Чому процеси асиміляції не завжди врівноважені з процесами дисиміляції?
2. Чому більшість прокариот належить до гетеротрофних організмів? Пояснити.
3. Чому сіркобактерії належать до хемотрофних організмів? Пояснити.

**Заповнити схему  
“Біосинтез нуклеїнових кислот”**



**Заповнити таблицю  
“Значення фотосинтезу для біосфери”**

№ п/п	Значення фотосинтезу
1.	
2.	
3.	
...	

**Кросворд**

**“Обмін речовин та перетворення енергії в організмі”**

1						Т																		
10																								

1. Комплекс, який складається з триплету іРНК, рибосоми та певної тРНК (Ініціативний).

2. Перший етап біосинтезу білків. (Транскрипція).
3. Фермент, що забезпечує розщеплення клітковини. (Целюлаза).
4. Азотиста основа нуклеїнової кислоти. (Аденін).
5. Молекула іРНК з нанизаними на неї рибосомами. (Полісома).
6. Розщеплення молекул води під дією світла. (Фотоліз).
7. Один із типів перетворення глюкози. (Бродіння).
8. Центр, де відбувається трансляція. (Функціональний).
9. Процес видалення з організму продуктів обміну. (Екскреція).
10. Хемосинтезуючий організм. (Сіркобактерія).

### Шаради

*Додайте попереду по три літери:*

- кінцевий продукт розпаду азотовмісних сполук – ... (амі)ак;
- продукт екскреції у павукоподібних – ... (гуа)нін;
- три нуклеотиди – (три)плет;

*Додайте попереду по чотири літери:*

- інша назва обміну речовин – ... (мета)болізм;
- інша назва полірибосоми – ... (полі)сома;
- азотиста основа – ... (тимі)н.

*Додайте попереду по п'ять літер:*

- розщеплення молекул води під дією світла – ... (фотол)із;
- кванти світла – ... (фотон)и;
- кінцевий продукт фотосинтезу – ... (глюко)за;
- другий етап біосинтезу білків – ... (трансл)яція;
- фермент – ... (полім)ераза.

### Вікторина

1. Яка кількість енергії вивільняється під час перетворення АТФ у АДФ? (42 кДЖ).
2. У якому році біохімік Х. Кребс відкрив енергетичний цикл? (У 1937 р.).
3. Назвіть азотисту основу, що є продуктом екскреції у павукоподібних і частково у птахів? ( Гуанін).
4. Хто відкрив процес хемосинтезу? (Російський мікробіолог С.М. Виноградський).
5. Назвіть організми, що є “посередниками” між космосом і усіма живими істотами на Землі? (Рослини).
6. Коли було з'ясовано механізм біосинтезу білків? (У 50-х роках ХХ століття).

7. Яка кількість енергії виділяється під час анаеробного та аеробного етапів? (2800 кДж).
8. Скільки типів нуклеотидів входить до складу нуклеїнових кислот? (4 типи).
9. Що здатне утримувати ультрафіолетові сонячні промені? (Озоновий екран).
10. Який тип хлорофілу у діатомових і бурих водоростей? (Хлорофіл С).

#### Творчі припущення

Із чим пов'язані відмінності у перебігу світлової та темної фаз фотосинтезу прокариот у порівнянні з еукаріотами?

(У прокариот відсутні пластиди, тому фотосинтезуючі пігменти розташовані на внутрішніх виростах цитоплазматичної мембрани, де і відбуваються реакції світлової фази фотосинтезу. У зелених і пурпурових бактерій немає фотосистеми. Постачальником електронів є не вода, а сірководень, молекулярний водень і т.п. Унаслідок цього у цих груп бактерій під час фотосинтезу кисень не виділяється.)

## Віруси

### *Фронтальне опитування*

1. З яких двох фаз складається життєвий цикл віруса? (Позаклітинна, внутрішньоклітинна).
2. Як поділяються віруси залежно від структури та хімічного складу? (Прості, складні).
3. Які складові бактеріофага? (Головка, відросток, хвостові нитки).
4. Як називається комплекс процесів, які відбуваються під час взаємодії інфекційного агента з організмом хазяїна? (Інфекція).
5. Яку назву мають віруси, які передаються людині та хребетним тваринам за участю членистоногих? (Арбовіруси).
6. Як називаються захисні білки, що виробляються у відповідь на проникнення вірусу? (Інтерферони).

### Опитування біля дошки

1. Розповісти про місце вірусів у системі органічного світу.
2. Охарактеризувати особливості будови та життєдіяльності вірусів. Замалювати загальний вигляд частини бактеріофага.
3. Пояснити механізми проникнення вірусу до клітини-хазяїна.

### Термінологічний диктант

1. Віруси можна визначити як своєрідні ... (неклітинні форми життя), які здатні проникати в живі клітини і лише там здійснювати процеси життєдіяльності.
2. Життєвий цикл вірусу складається з двох фаз: ... (позаклітинної) та ... (внутрішньоклітинної).
3. Оболонка ... (простих) вірусів складається лише із білкових субодиниць, які утворюють упорядковані спіральні або багатогранні структури.
4. ... (Складні) віруси можуть бути додатково вкритими ліпопротеїдною поверхневою мембраною.
5. Паразити бактерій називаються ... (бактеріофагами).

### Текст для аналізу

*(знайти помилки в тексті)*

Бактеріофаг T<sub>4</sub> складається з розширеної частини – відростка (1), в якій міститься нуклеїнова кислота (РНК) (2), головки (3) у вигляді чохла, що нагадує розтягнену пружину, всередині якої проходить порожній стрижень, та

хвостових вузлів (4), за допомогою яких вірус сполучається з рецепторними ділянками клітини-хазяїна.

*Правильні відповіді:*

- 1 – головки;
- 2 – ДНК;
- 3 – відростка;
- 4 – ниток.

Різнорівневі тести

### **I рівень**

1. Захисні білки, що виробляються у відповідь на проникнення вірусу в клітину, називаються:
  - а) фібриногени;
  - б) гемоглобіни;
  - в) інтерферони.
2. Вірус грипу передається:
  - а) повітряно-краплинним шляхом;
  - б) через пошкоджену шкіру;
  - в) через їжу.
3. Збудник ящура передається:
  - а) з їжею;
  - б) під час переливання крові;
  - в) статевим шляхом.

### **II рівень**

1. Унаслідок гострої інфекції:
  - а) нові покоління вірусних частинок утворюються в клітинах протягом тривалого часу;
  - б) після утворення нового покоління вірусів клітина, як правило, гине;
  - в) материнська клітина не передає вірусну інфекцію дочірнім.
2. При латентній інфекції:
  - а) вірусні частинки не виділяються у навколишнє середовище і збудника не завжди можна виявити;
  - б) клітину вражають два види вірусів;
  - в) клітина відмирає через 2-3 тижні.
3. При змішаній вірусній інфекції:
  - а) клітину вражають два або більша кількість вірусів;
  - б) після утворення нового покоління вірусів клітина, як правило, гине.
  - в) віруси перебувають у прихованому стані.

### **III рівень**

1. Чи може людина використовувати віруси у власних цілях?

- а) ні;
  - б) так, у біологічному методі боротьби зі шкідниками;
  - в) так, у генетичній інженерії.
2. Чи можлива боротьба з вірусними захворюваннями шляхом:
- а) складного хірургічного втручання;
  - б) профілактичного щеплення;
  - в) стоматологічних операцій.
3. Чи може вірус зберігатись в організмі, не спричинюючи захворювання?
- а) так, іноді організми є носіями вірусних інфекцій;
  - б) ні;
  - в) може дуже короткий період.

*Правильні відповіді:*

I рівень: 1 – в, 2 – а, 3 – а;

II рівень: 1 – б, 2 – а, 3 – а;

III рівень: 1 – б, 2 – б, 3 – а.

Різнорівневі завдання для самостійної роботи

**I рівень**

1. Охарактеризувати механізм проникнення вірусу до клітини-хазяїна.
2. Розповісти про розмноження вірусів.
3. Дати характеристику захисних реакцій організму проти вірусних інфекцій.

**II рівень**

1. Пояснити значення вірусів у природі та житті людини. Заповнити порівняльну таблицю: “Позитивне та негативне значення вірусів”:

№ п/п	Позитивне значення	Негативне значення

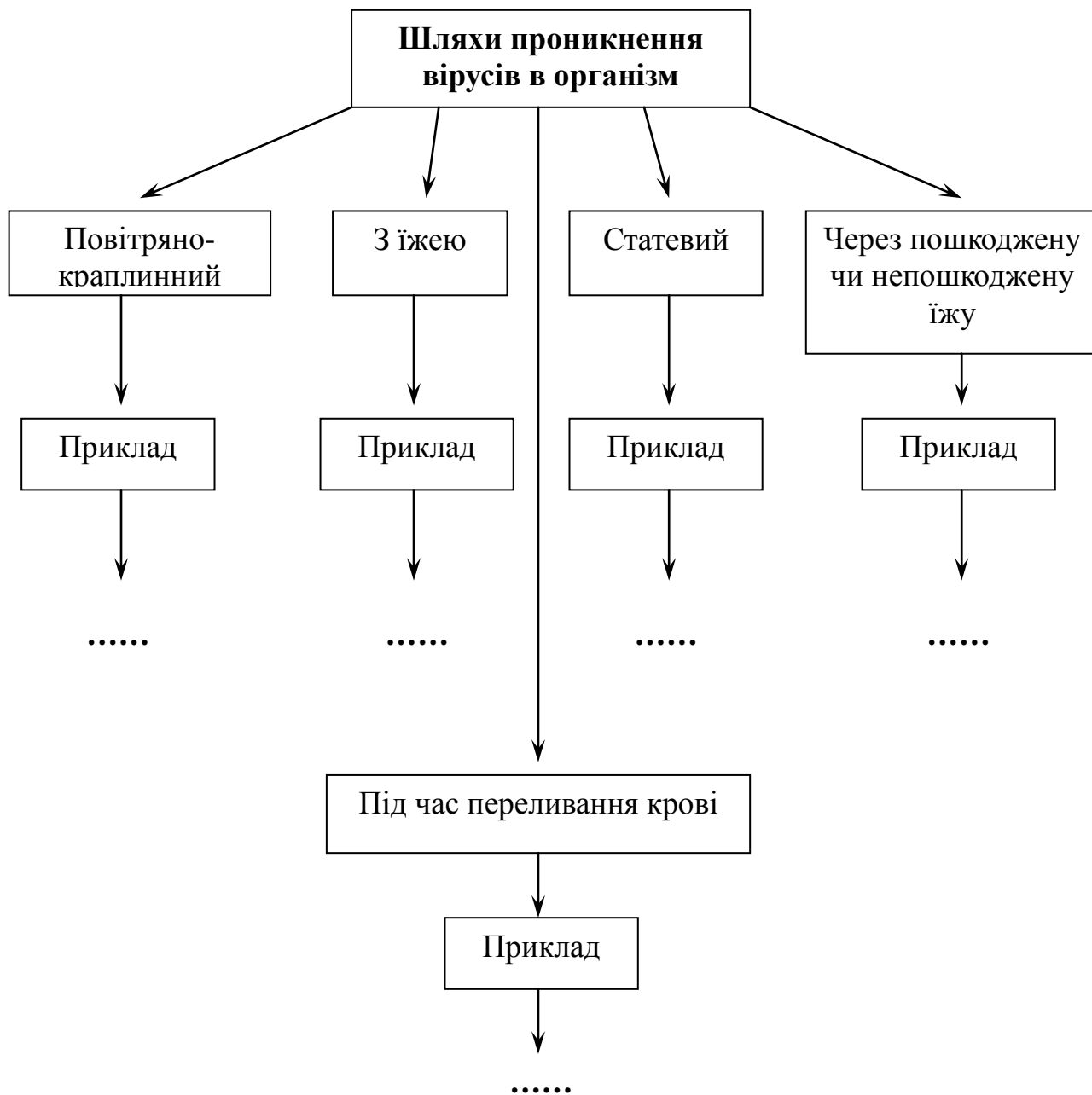
2. Порівняти особливості гуморального та клітинного імунітету.
3. Чим прості віруси відрізняються від складних? Пояснити.

**III рівень**

1. Навіщо віруси використовують у генетичній інженерії? Довести доцільність їх використання.
2. У чому виявляється роль вірусів у регуляції чисельності своїх хазяїв?
3. З чим пов'язане існування різних шляхів проникнення вірусів в організм хазяїна?

Заповнити схему

**“Шляхи проникнення вірусу в організм хазяїна”**



Кросворд

**“Віруси”**

1				<b>В</b>									
			<b>2</b>	<b>І</b>									
<b>3</b>				<b>Р</b>									
			<b>4</b>	<b>У</b>									
<b>5</b>				<b>С</b>									



1. Вірус, що передається людині та хребетним тваринам за участю членистоногих. (Арбовірус).
2. Складова частина бактеріофага. (Відросток).
3. Віруси, що вражають бактерії. (Бактеріофаги).
4. Імунітет, який здійснюється завдяки виробленню антитіл. (Гуморальний).
5. Хвороба, вірус якої передається статевим шляхом. (Герпес).

**Заповнити таблицю  
“Види вірусних інфекцій”**

№ п/п	Вид вірусної інфекції	Характеристика
1.	Гостра	
2.	Хронічна	
3.	Латентна	
4.	Змішана	

### Шаради

*Додайте попереду по три літери:*

- розширена частина бактеріофага – ... (гол)овка;
- хвороба, вірус якої передається повітряно-краплинним шляхом – ... (віс)па;
- організм, що зберігає в собі вірус – ... (нос)ій.

*Додайте попереду по чотири літери:*

- хвороба, вірус якої передається статевим шляхом – (герп)ес;
- хвороба, вірус якої передається з їжею – ... (енте)рит;
- хвороба, вірус якої поширюється по кровоносній та лімфатичній системах – ... (енце)фаліт.

*Додайте попереду по п'ять літер:*

- захисний білок – ... (інтер)ферон;
- інша назва прихованої інфекції – (латент)на;
- масові захворювання – ... (епіде)мічні.

### Вікторина

1. Яка наука вивчає віруси? (Вірусологія).
2. Якому вченому належить відкриття вірусів? ( Д.І. Івановському).
3. У якому році було доведено існування вірусів? (У 1892 р.).

4. Назвіть найбільший серед усіх вірусів людини і тварин? (Збудник природної віспи).
5. Віруси яких організмів можуть досягати до 2000 нм? (Рослин).
6. Які найменші розміри вірусних частинок? (Близько 15 нм).
7. Який вірус витримує навіть короткочасне кип'ятіння? (Вірус гепатиту В).
8. Який час може зберігати свою інфекційну активність вірус віспи? (Протягом кількох місяців).
9. Яким шляхом передається вірус кору? (Повітряно-краплинним).
10. Яким шляхом передається вірус папіломи ВІЛу? (Статевим).

#### Творчі припущення

1. Чи можлива життєдіяльність вірусів без нуклеїнових кислот? Якщо ні, то чому?

(У вірусів відсутні власні білоксинтезуючі системи, а наявна нуклеїнова кислота віруса здатна викликати синтез вірусних частинок клітиною-хазяїном. Тому життєдіяльність вірусів без нуклеїнових кислот неможлива.)

2. Чому вважають, що віруси відіграють певну роль в еволюції прокариот?

(Віруси мають можливість передавати спадкову інформацію від одних особин прокариот до інших як у межах одного виду, так і між різними, вбудовуючись у спадковий матеріал клітини-хазяїна.)

3. Чому віруси поза клітиною-хазяїном не проявляють ніяких властивостей живого?

(Це пов'язане з відсутністю клітинної будови вірусів. Лише при взаємодії із синтезуючими апаратами клітин-хазяїв віруси здатні проявляти свою життєдіяльність.)

#### **Рубрика “Чи знаєте Ви, що ...”**

... ящур – хвороба багатьох парнокопитних, що обумовлена вірусом. Влітку збудник в приміщеннях для тварин зберігається до 50, взимку – до 100 днів. При цьому захворюванні вражається слизова оболонка рота, губ, носа. На місцях враження з'являються міхурці – афти, відмічається слиновиділення, втрата апетиту. Молоді тварини страждають частіше за дорослих. Хворих ящуром тварин ізолюють. Дають легку їжу, промивають ротову порожнину слабким розчином марганцевокислого калію 2-3 рази в день. Дезинфекцію приміщень проводять гарячим (70 °С) розчином однохлористого йода. Одужання настає через 5-7 днів. У тварин, які перехворіли, виробляється імунітет.

...сказ, орнітоз, ящур і деякі енцефаліти є вірусними захворюваннями, спільними для людей і тварин.

... віруси культивують в лабораторних умовах, курячих зародках і культурах тканин.

## Тканини багатоклітинних організмів

### Фронтальне опитування

1. Яку назву має група подібних за будовою клітин, структурно і функціонально пов'язаних між собою? (Тканина).
2. Як називається твірна тканина, від якої беруть початок усі постійні тканини? (Меристема).
3. Яка меристема розташована на верхівці пагона або кореня? (Верхівкова).
4. Інша назва епідерми. (Шкірка).
5. Якою тканиною є корковий камбій? (Вторинною покривною).
6. Які існують у рослині два плинні речовини? (Висхідний, низхідний).
7. До яких тканин належать коленхіма і склеренхіма? (До механічних).
8. Яка інша назва повітроносної паренхіми? (Аеренхіма).
9. Яка інша назва фотосинтезуючої паренхіми? (Асиміляційна).
10. Як називають тканини, що покривають тіло, вистеляють його порожнини? (Епітеліальні).
11. Який епітелій розрізняють за формою клітин? (Плоский, кубічний, циліндричний).
12. Як називають нитки м'язових клітин, що складаються зі скоротливих білків? (Міофібрили).
13. Як поділяють власне сполучну тканину? (На впорядковану та невпорядковану).

Опитування біля дошки

1. Дати характеристику структури тканин.
2. Охарактеризувати твірні та покривні тканини рослин.
3. Порівняти будову провідних та механічних тканин рослин.
4. Охарактеризувати основну тканину. Заповнити таблицю "Види паренхіми":

№ п/п	Види паренхіми	Характеристика
1.	Фотосинтезуюча	
2.	Запасаюча	
3.	Повітроносна	

4. Дати загальну характеристику епітеліальних тканин тварин.
5. Порівняти будову та функції непосмугової та посмугової м'язової тканини.
6. Охарактеризувати особливості нервової тканини. Замалювати схему будови нейрона.
7. Дати загальну характеристику сполучної тканини тварин.

#### Термінологічний диктант

1. ... (Нейрон) є основною елементарною структурно-функціональною одиницею нервової системи.
2. Нейрони складаються з тіла та відростків – ... (аксонів) і ... (дендритів).
3. ... (Аксон) – видовжений розгалужений на кінці відросток нейрона, по якому імпульси надходять від його тіла до інших нейронів або органів.
4. ... (Дендрит) – коротенький, інколи видовжений, дуже розгалужений відросток нейрона, по якому збудження проводиться до тіла нервової клітини від рецепторів.
5. У нервовій тканині розрізняють ... (сіру) речовину, яка складається з тіл нейронів і коротеньких дендритів, та ... (білу), побудовану з відростків нейронів.
6. У нервовій тканині виникають ... (нервові імпульси), що мають електричну природу.
7. На відміну від нейронів, клітини ... (нейроглії) зберігають здатність до поділу.

#### Текст для аналізу

*(знайти помилки в тексті)*

Коленхіма складається з мертвих (1) клітин із нерівномірно потовщеними стінками. Вона входить до складу вторинної (2) кори старих (3) пагонів переважно дводольних рослин.

Склеренхіма – сукупність укорочених (4) живих (5) клітин із товстими оболонками, які забезпечують стійкість рослин до стискання, розтягування, згинання.

Основна тканина складається з живих клітин, що мають порівняно товсті (6) стінки, між якими є великі проміжки – міжклітинники.

*Правильні відповіді:*

- 1 – живих;
- 2 – первинної;
- 3 – молодих;
- 4 – видовжених;

- 5 – мертвих;
- 6 – тоненькі.

### Різнорівневі тести

#### I рівень

1. Ксилема та флоема – це тканини:
  - а) провідні;
  - б) механічні;
  - в) основні.
2. Інша назва впорядкованої сполучної тканини:
  - а) неоформлена;
  - б) оформлена;
  - в) опорно-рухова.
3. Кров та лімфа належать до:
  - а) ретикулярної тканини;
  - б) механічної тканини;
  - в) сполучної тканини.

#### II рівень

1. У пухкій сполучній тканині:
  - а) аморфна міжклітинна речовина переважає над волокнами;
  - б) волокна переважають над аморфною міжклітинною речовиною;
  - в) трофоцити переважають над амєбоцитами.
2. Посмугована м'язова тканина побудована з:
  - а) багатоядерних, видовжених, великих за розмірами клітин;
  - б) клітин невеликих розмірів веретеноподібної форми;
  - в) дуже малих за розміром клітин.
3. У жировій сполучній тканині переважають клітини, що:
  - а) мають міцні ослизнені оболонки;
  - б) мають багато жирових включень;
  - в) містять жирові та вуглеводневі включення.

#### III рівень

1. У чому головна відмінність між тканинами рослин і тварин?
  - а) тканини рослини є більш диференційованими за тваринні клітини;
  - б) тканини у тварин складаються не лише з клітин, але й містять міжклітинну речовину;
  - в) тканини у рослн і тварин беруть початок з різних твірних тканин.
2. Чому посмуговані м'язи краще скорочуються, ніж непосмуговані?
  - а) міофібрили посмугованих м'язів складаються зі скоротливих білків, що чергуються й мають різні коефіцієнти заломлення світла;

б) міофібрили посмугованих м'язів складаються з декількох шарів скоротливих білків;

в) у непосмугованих м'язів відсутні міофібрили.

3. Чому склера ока належить до впорядкованої сполучної тканини?

а) її волокна утворюють пучки, зорієнтовані у певних напрямках;

б) бо виконує захисну функцію;

в) її волокна складаються з аморфної органічної маси.

*Правильні відповіді:*

I рівень: 1 – а, 2 – б, 3 – в;

II рівень: 1 – а, 2 – а, 3 – б;

III рівень: 1 – б, 2 – а, 3 – а.

Різнорівневі завдання для самостійної роботи

I рівень

1. Дати поняття про тканини.

2. Перелічити основні типи тканин рослин. Охарактеризувати одну з них.

3. Перелічити основні типи тканин тварин. Охарактеризувати одну з них.

### II рівень

1. Заповнити порівняльну таблицю “Будова та функції м'язових тканин”:

М'язова тканина	Будова		Функції	
	спільне	відмінне	спільне	відмінне
Посмугована				
Непосмугована				

2. Порівняти будову та функції щільної та пухкої сполучної тканини.

3. Пояснити функціонування ретикулярної сполучної тканини.

### III рівень

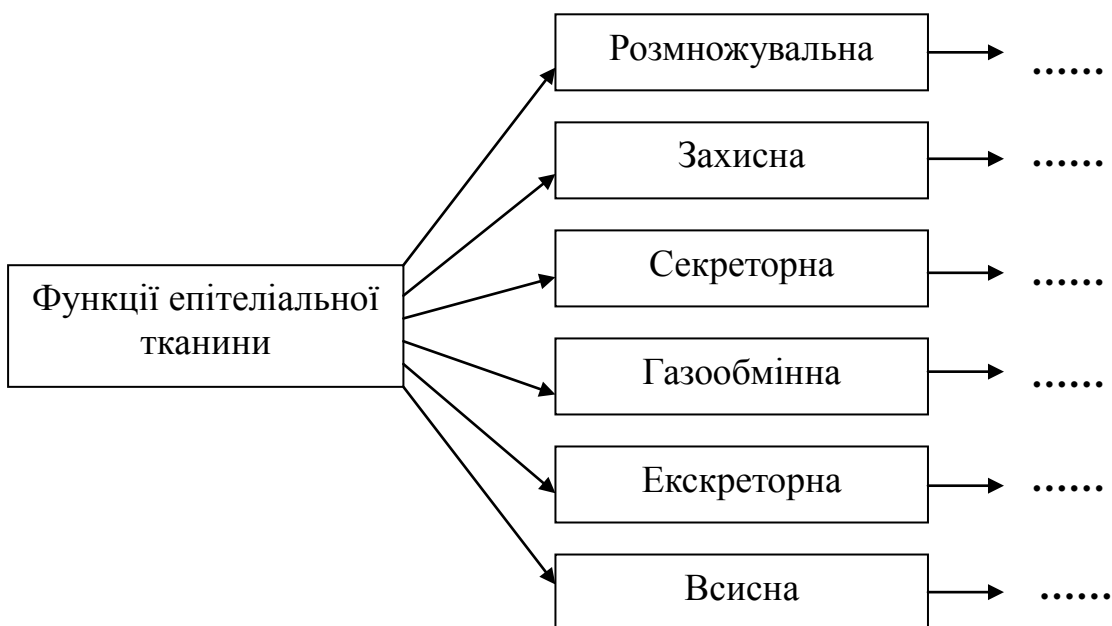
1. Навіщо у рослин існує два плинні речовин: висхідний і низхідний?

2. Чому епітеліальні тканини, на відміну від механічних, не виконують опорної функції? Пояснити.

3. Чому твірні тканини, на відміну від механічних, не здатні виконувати опорну функцію?

Заповнити схему

**“Функції епітеліальної тканини”**



**Заповнити таблицю  
“Сполучні тканини”**

Назва	Будова	Функції	Приклад
Власне сполучна тканина			
Кров, лімфа, міжклітинна речовина			
Жирова сполучна тканина			
Ретикулярна сполучна тканина			
Кісткова та хрящова тканина			

Кросворд

**“Тканини рослин і тварин”**



1. Інша назва впорядкованої сполучної тканини. (Оформлена).
2. Тканина, що складається з маси міжклітинної речовини та розкиданих у ній клітин. (Сполучна).
3. Видовжений розгалужений на кінці відросток нейрона. (Аксон).
4. Інша назва повітроносної паренхіми. (Аеренхіма).
5. Один із типів провідної тканини. (Ксилема).
6. Шар вторинної меристеми. (Камбій).

### Шаради

*Додайте попереду по три літери:*

- щільна оболонка членистоногих – ... (кут)икула;
- інша назва покривного багатошарового епітелія – (епі)дерміс;
- скоротливий білок – (акт)ин.

*Додайте попереду по чотири літери:*

- нейрон з одним аксоном і дендритом – ... (біпо)лярний;
- твірна тканина – (мери)стема;
- наука, що вивчає тканини – (гіст)ологія.

*Додайте попереду по п'ять літер:*

- тип провідної тканини – ... (флос)ма;
- тип механічної тканини – (колен)хіма;
- інша назва видалення продуктів обміну – ... (екскр)еція;
- функція епітеліальної тканини – ... (всис)на;
- нейрон з одним аксоном і багатьма дендритами – ... (мульти)полярний;
- коротенький, дуже розгалужений відросток нейрона – ... (дендр)ит.

### Вікторина

1. Яка наука вивчає тканини тваринних організмів? (Гістологія).
2. Яка речовина відкладається в епідермісі хвощів? (Двооксид кремнію – SiO<sub>2</sub>).
3. Назвіть систему видовжених клітин кульбаби, по яких рухається сік молочно-білого кольору? (Молочники).
4. Як називається жовто-гарячий сік чистотілу? (Латекс).
5. Де знаходиться асиміляційна паренхіма? (В зелених органах рослин).
6. Який епітелій бере участь у формуванні лусок плазунів, копит ссавців? (Покривний багатошаровий).
7. Який епітелій вистеляє тонкий кишечник? (Покривний одношаровий).
8. Назвіть антитіла білкової природи, що виробляються в організмі людини і тварин? (Імуноглобулін).



9. Яка меристема закладається на верхівках зародкового корінця та стебельця? (Первинна).
10. Якими тканинами утворені жилки листків? (Механічними та основними).

Рубрика “Чи знаєте Ви, що ...”

... тканинна терапія – це метод лікування консервованими тканинами тваринного або рослинного походження або екстрактами з них. Тканинна терапія запропонована В.П. Філатовим. Ним було відмічено, що після пересадки на помутнілу рогівку хворого шматочка рогівки, взятої із трупа, навколо цього шматочка відбувається просвітління більма. В.П. Філатов висловив припущення, що в будь-якій тканині тваринного чи рослинного походження, виділеної з організму і поміщеної в несприятливі умови існування, відбувається біохімічна перебудова, в результаті якої утворюються особливі речовини – біогенні стимулятори, що підсилюють життєдіяльність тканини в цих умовах.

Після введення хворому консервованої тканини під впливом біогенних стимуляторів посилюється обмін речовин, що забезпечує оздоровлення. Тканинна терапія використовується при різноманітних захворюваннях: хворобах очей, шкіри, пораненнях, хронічних захворюваннях статевих органів і сечовивідних шляхів, при ряді хвороб органів травлення.

## Організм (особина, індивід) як рівень організації живої природи

### *Фронтальне опитування*

1. Як називається структура організму, яка складається з тканин різних типів, але, як правило, переважає один із них? (Орган).
2. Яку назву має тіло водоростей? (Слань або талом).
3. Яку назву має тіло грибів? (Грибниця або міцелій).
4. Як називаються зачаткові пагони рослин? (Бруньки).
5. Як називається згортання листків при змінах температури? (Термонастії).
6. Як можна назвати відкривання та закривання віночка квітки у відповідь на зміну освітлення? (Фотонастії).
7. Як називається закривання листків комахоїдних рослин як реакція на рухи комах? (Сейсмонастії).
8. Яку назву мають жіночі статеві органи спорових та голонасінних рослин? (Архегонії).
9. Яку назву мають чоловічі статеві органи спорових та голонасінних рослин? (Антеридії).
10. Яке травлення забезпечують ферменти, розміщені на поверхні епітеліальних клітин кишечника? (Мембранне або пристінкове).
11. Яку назву має центральний пульсуючий орган кровоносної системи? (Серце).
12. Як називаються органи дихання у мешканців водойм? (Зябра).
13. Яка інша назва органів виділення (Екскреція).
14. Як називається скелет членистоногих? (Твердий зовнішній).
15. За допомогою чого нервова система регулює життєві функції? (За допомогою рефлексів).
16. Яку назву мають біологічно активні речовини, що регулюють функції організму? (Нейрогормони).
17. Яким буває імунітет? (Вроджений, набутий).

### Опитування біля дошки

1. Дати загальну характеристику будови і функцій багатоклітинних організмів.
2. Охарактеризувати органи багатоклітинних рослин і грибів.
3. Пояснити особливості функціонування травної та кровоносної системи багатоклітинних тварин.
4. Розповісти про особливості будови дихальної системи, видільної, опорно-рухової та статевої систем.
5. Порівняти особливості регуляції життєвих функцій тварин нервовою та ендокринною системою.

6. Пояснити значення імунітету у забезпеченні життєдіяльності організму.

Заповнити таблицю:

Назва імунітету	Характеристика
Вроджений	
Набутий	

Термінологічний диктант

1. ... (Пагін) складається з осової частини стебла, на якому розташовані листки та бруньки.
2. ... (Веgetативні) бруньки складаються із зачаткового стебла з конусом наростання та зачаткових листочків.
3. Органи нестатевого розмноження рослин і грибів називають ... (спорангіями).
4. ... (Фітонциди) – це речовини, які виділяються рослинами для пригнічення життєдіяльності інших видів рослин, бактерій тощо.
5. Якщо кров протікає тільки по системі судин і не потрапляє в порожнину тіла, така кровоносна система має назву ... (замкненої).
6. Інформація у вигляді ... (нервових імпульсів) передається по певних шляхах, які дістали назву ... (рефлекторних дуг).
7. ... (Імунітет) – це здатність організму до захисту власної цілісності, несприятливості збудників певних захворювань
8. ... (Антигени) – це субстанції біологічного походження, які розпізнаються організмом як сторонні і спричинюють імунну відповідь.

Текст для аналізу

Тіло водоростей має назву міцелій (1), а грибів – талом (2), що становить собою сукупність нитчастих утворів (сланей) (3). У вищих рослин вегетативними органами є пагін і стебло (4). Ці органи здатні видозмінюватись унаслідок набуття ними нових функцій. Стебла (5) можуть змінюватись на причіпки, коренеплоди, ходульні, дихальні корені; пагони – на вусики, голки, кореневища, бульби, цибулини. Всі вегетативні органи та більшість їхніх видозмін часто здатні до вегетативного розмноження.

*Правильні відповіді:*

- 1 – слань або талом;
- 2 – грибниця або міцелій;
- 3 – гіфів;
- 4 – корінь;
- 5 – корені.

## Різнорівневі тести

### I рівень

1. Органи, що забезпечують обмін речовин, рух, ріст тощо:
  - а) генеративні;
  - б) вегетативні;
  - в) функціональні.
2. Органи спеціалізовані для здійснення процесів розмноження:
  - а) генеративні;
  - б) вегетативні;
  - в) функціональні.
3. Функцію транспірації виконує:
  - а) кореневище;
  - б) настія;
  - в) листок.

### II рівень

1. Спорангіями називають:
  - а) органи статевого розмноження голонасінних;
  - б) органи нестатевого розмноження рослин і грибів;
  - в) органи нестатевого розмноження вищих рослин.
2. Тропізми – це:
  - а) ростові рухи органів рослин у відповідь на подразник;
  - б) ростові рухи органів грибів;
  - в) ростові рухи органів рослин і тварин.
3. Органи, що виконують в організмі спільні функції, утворюють в організмі:
  - а) відкриту систему;
  - б) регуляторну систему;
  - в) системи органів.

### III рівень

1. Чому нематоди не можуть існувати у посушливих місцях?
  - а) не мають диференційованої дихальної системи, а газообмін відбувається лише через зволожені покриви;
  - б) у посушливих місцях відсутня їжа для нематод;
  - в) бо мають гідроскелет.
2. Чому листки ростуть переважно до певних розмірів?
  - а) розміри регулює пластинчаста меристема;
  - б) розміри регулює крайова меристема;
  - в) верхівкова та бічна меристема регулюють розміри.
3. Чому пирій та ясен можуть гальмувати розвиток рослин інших видів?
  - а) затіняють відповідні яруси рослинного покриву;

- б) мають дуже розгалужені кореневища;
- в) виділяють фітонциди, що можуть пригнічувати життєдіяльність інших рослин.

*Правильні відповіді:*

I рівень: 1 – б; 2 – а; 3 – в.

II рівень: 1 – б; 2 – а; 3 – в.

III рівень: 1 – б; 2 – а; 3 – в.

### ***Різнорівневі завдання для самостійної роботи***

#### **I рівень**

1. Охарактеризувати будову багатоклітинних організмів.
2. Дати характеристику органів рослин і грибів.
3. Перелічити системи органів багатоклітинних тварин. Охарактеризувати одну із систем.

#### **II рівень**

1. Пояснити значення гіпоталамо-гіпофізарної системи хребетних тварин.
2. Порівняти значення вродженого та набутого імунітету.
3. Порівняти функції одноклітинних та багатоклітинних організмів.

#### **III рівень**

1. Чому існує потреба у тимчасовому об'єднанні органів різних систем? Пояснити на прикладах різних функціональних систем.
2. Пояснити причини утворення настій. Порівняти термо- та сейсмонастії.
3. Чому у створенні імунітету беруть участь неспецифічні та специфічні механізми? Пояснити їх значення.

#### **Шаради**

*Додайте попереду по три літери:*

- інша назва талому – ... (сла)нь;
- судинно-волокнисті пучки – (жил)ки;
- рухи органів рослин у відповідь на дію подразників, що не мають певного спрямування – (нас)тії.

*Додайте попереду по чотири літери:*

- ростові реакції на силу тяжіння землі – ... (геот)ропізм;
- закривання листків комахоїдних рослин як реакція на рухи комахи – ... (сейс)монастії;
- зовнішнє травлення – ... (поза)організмове.

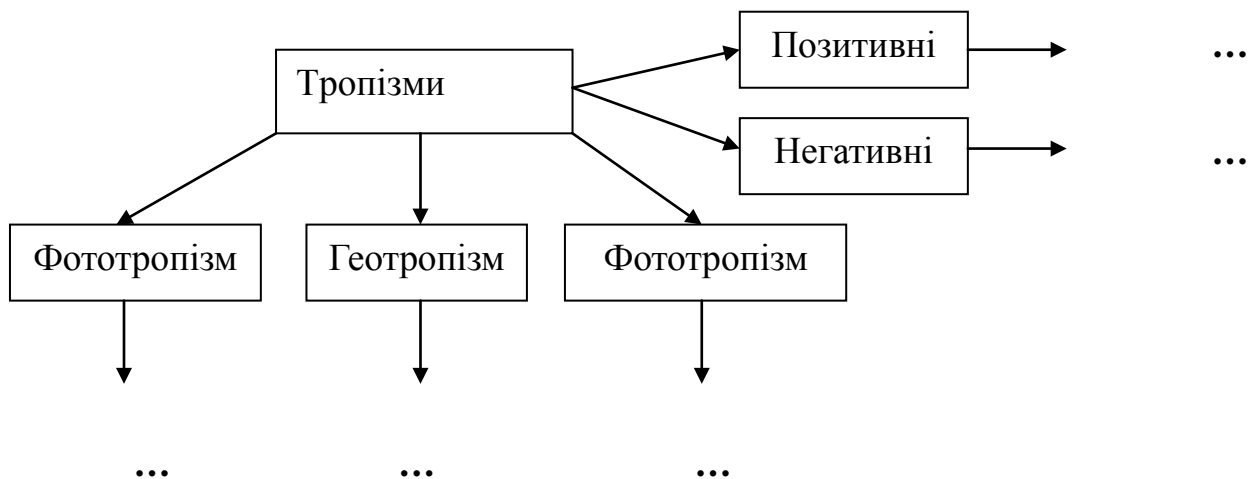
*Додайте попереду по п'ять літер:*

- біологічно активні сполуки – ... (фітог)ормони;

- нервова система у кишковопорожнинних – ... (дифуз)на;
- органи виділення – ... (екскр)еції.

Заповнити схему

**“Тропізми”**



Заповнити таблицю

**“Регуляція життєвих функцій організмів тварин”**

№ п/п	Назва системи	Структура	Особливості регуляції
1.	Нервова		
2.	Ендокринна		
3.	...		

Кросворд

**“Організм як рівень організації живої природи”**

		<b>1</b>		<b>О</b>						
<b>2</b>				<b>Р</b>						
		<b>3</b>		<b>Г</b>						
			<b>4</b>	<b>А</b>						
<b>5</b>				<b>Н</b>						

1. Орган нестатевого розмноження рослин і грибів. (Спорангій).
2. Органи, що спеціалізовані для здійснення процесів розмноження. (Генеративні).
3. Орган рослин. (Пагін).
4. Тіло водорості. (Талом).
5. Інша назва мішкоподібної травної системи. (Замкнена).

## Вікторина

1. Які отруйні речовини виділяють рослини і гриби для захисту від фітофагів та паразитів? (Алкалоїди).
2. Як називаються згортання листків при змінах температури? (Термонастії).
3. Назвіть закривання та відкривання віночка квітки. (Фотонастії).
4. Які існують два типи будови травної системи тварин? (Замкнена та наскрізна).
5. Яка кровоносна система у членистоногих? (Незамкнена).
6. Яка кровоносна система у кільчастих червів? (Замкнена).
7. Які механізми беруть участь у створенні імунітету? (Неспецифічні, специфічні).
8. Яка інша назва вилючкової залози? (Тимус).

## Розмноження та індивідуальний розвиток організмів

### Фронтальне опитування

1. Як називається властивість відтворення собі подібних, завдяки чому забезпечується безперервність і спадковість життя? (Розмноження).
2. Яку назву має розмноження, що відбувається за допомогою окремих нестатевих клітин, їхнім поділом надвоє або на багато дочірніх чи за допомогою утворення спор? (Нестатеве).
3. Яку назву має розмноження за допомогою вегетативних органів? (Вегетативне).
4. Як називається процес розвитку кількох зародків із однієї заплідненої яйцеклітини? (Поліембріонія).
5. Як називається процес, під час якого поєднується в одній клітині генетичний матеріал двох різних особин? (Статевий).
6. Як називають тварин, що мають один тип статевих залоз? (Роздільностатеві).
7. Як називаються тварини, в організмі яких утворюються жіночі і чоловічі статеві клітини? (Гермафродити).
8. Як називається процес утворення статевих клітин? (Гаметогенез).
9. Яку назву має процес формування яйцеклітин? (Овогенез).
10. Яку назву має процес формування сперматозоїдів? (Сперматогенез).
11. Яким може бути запліднення у тварин? (Зовнішнім і внутрішнім).
12. Який процес передує заплідненню у рослин? (Запилення).
13. Як називається індивідуальний розвиток особини від її зародження до смерті? (Онтогенез).
14. Як називається процес формування двошарового зародка? (Гастрюляція).
15. Яку назву має внутрішній зародковий листок? (Ентодерма).
16. Яку назву має третій зародковий листок у більшості багатоклітинних організмів? (Мезодерма).
17. Як називається твірна тканина у рослин? (Меристема).
18. Яку назву має період, що триває від народження до часу, коли організм стає здатним до розмноження? (Постембріональний).
19. Яка інша назва непрямого розвитку? (Метаморфоз).
20. Як називається період між однаковими фазами розвитку двох чи більшої кількості послідовних поколінь? (Життєвий цикл).

### Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати особливості нестатевого розмноження.
2. Дати характеристику вегетативного розмноження.



3. Охарактеризувати статевий процес.
4. Розповісти про будову статевих клітин. Замалювати будову яйцеклітини (сперматозоїда).
5. Заповнити таблицю “Порівняльна характеристика роздільностатевих та гермафродитних організмів”:

Організми	
роздільностатеві	гермафродитні

6. Замалювати схему розвитку сперматозоїдів. Пояснити.
7. Замалювати схему розвитку яйцеклітин. Пояснити.
8. Пояснити суть процесу запліднення.
9. Розповісти про біологічне значення процесу запліднення.
10. Охарактеризувати особливості онтогенезу.
11. Дати коротку характеристику ембріогенезу. Зупинитись на особливостях дробіння.
12. Розповісти про формування зародкових листків.
13. Пояснити суть диференціації.
14. Розповісти про особливості органогенезу.
15. Охарактеризувати явище ембріональної індукції.
16. Дати коротку характеристику постембріонального розвитку тварин.
17. Розповісти про ріст організмів.
18. Пояснити суть та значення регенерації.
19. Охарактеризувати простий життєвий цикл.
20. Охарактеризувати складний життєвий цикл.

#### Термінологічний диктант

1. Якщо клітина ділиться на велику і маленьку дочірні, то такий поділ називається ... (брунькуванням).
2. У рослин і грибів спори звичайно утворюються всередині спеціальних органів ... (спорангіїв).
3. ... (Поліембріонія) – це процес розвитку кількох зародків із однієї заплідненої яйцеклітини.
4. ... (Партеногенез) – розвиток організму з незаплідненої яйцеклітини, коли нове покоління має батьківський незмінений генотип.
5. ... (Копуляція) – це злиття двох статевих клітин.
6. Розвиток вторинних статевих ознак обумовлений впливом ... (статевих гормонів).
7. Поживна триплоїдна тканина у рослин називається ... (ендосперм).

8. ... (Дробіння) – це ряд послідовних мітотичних поділів зиготи або партеногенетичної яйцеклітини, за якого утворені клітини ... (бластомери) в інтерфазі не ростуть, а зменшуються в розмірах.
9. Процес дробіння завершується утворенням ... (бластули).
10. Під час ... (інвагінації) частина бластодерми вгинається всередину бластули.
11. ... (Регенерація) – це процеси відновлення організмом втрачених або пошкоджених частин.

Текст для аналізу

*(знайти помилки в тексті)*

Імміграція – це переміщення частини зародкових листків (1) у порожнину бластули, де вони згодом утворюють внутрішній зародковий листок ектодерму (2). На етапі бластули (3) завершується ембріональний розвиток кишковопорожнинних, у яких тіло дорослих особин зберігає тришаровість (4) гастрюли, вторинний (5) рот і порожнину первинної кишки.

*Правильні відповіді:*

- 1 – бластомерів;
- 2 – ендодерму;
- 3 – гастрюли;
- 4 – двошаровість;
- 5 – первинний.

Різнорівневі тести

### **I рівень**

1. Спори із джгутиками:
  - а) спорангії;
  - б) зооспори;
  - в) сперматозоїди.
2. Процес формування яйцеклітин:
  - а) сперматогенез;
  - б) овогенез;
  - в) онтогенез.
3. Тканина рослин, що утворюється з триплоїдної клітини:
  - а) синергіда;
  - б) ендосперм;
  - в) жовток.

### **II рівень**

1. Нестатеве розмноження відбувається за допомогою:

- а) спеціалізованих органів – спорангіїв;
  - б) відокремлених від материнського організму багатоклітинних частин;
  - в) окремих нестатевих клітин їхнім поділом надвоє або на багато дочірніх чи за рахунок утворення спор.
2. Вегетативне розмноження відбувається за допомогою:
- а) спеціалізованих органів – спорангіїв;
  - б) відокремлених від материнського організму багатоклітинних частин;
  - в) окремих нестатевих клітин їхнім поділом надвоє або на багато дочірніх чи за рахунок утворення спор.
3. Спороутворення відбувається за допомогою:
- а) спеціалізованих органів – спорангіїв;
  - б) відокремлених від материнського організму багатоклітинних частин;
  - в) окремих нестатевих клітин їхнім поділом надвоє або на багато дочірніх чи за рахунок утворення спор.

### **III рівень**

1. Біологічне значення процесу запліднення полягає:
- а) у відновленні хромосомного набору, притаманного даному виду;
  - б) в утворенні запасної поживної тканини – ендосперму;
  - в) у збільшенні вмісту ДНК в ядрі заплідненої клітини.
2. Гаметичною редукцією супроводжуються життєві цикли:
- а) багатоклітинних тварин, голонасінних і покритонасінних рослин;
  - б) більшості бурих та червоних водоростей;
  - в) деяких зелених водоростей, більшості грибів, багатьох одноклітинних тварин.
3. Зиготичною редукцією супроводжуються життєві цикли:
- а) багатоклітинних тварин, голонасінних і покритонасінних рослин;
  - б) більшості бурих та червоних водоростей;
  - в) деяких зелених водоростей, більшості грибів, багатьох одноклітинних тварин.

*Правильні відповіді:*

I рівень: 1 – б, 2 – б, 3 – б.

II рівень: 1 – в, 2 – б, 3 – а.

III рівень: 1 – а, 2 – а, 3 – в.

Різнорівневі завдання для самостійної роботи

### **I рівень**

1. Дати загальну характеристику онтогенезу.
2. Охарактеризувати ембріогенез.
3. Охарактеризувати органогенез.

## II рівень

1. Заповнити таблицю “Прості та складні життєві цикли”:

Назва життєвих циклів	Характеристика
Прості	
Складні	

2. Порівняти особливості зовнішнього та внутрішнього запліднення.

3. Пояснити особливості формування зародкових листків.

## III рівень

1. Чому у деяких тварин утворюється внаслідок дробіння стадія морули?

2. Вказати на причини, що обумовлюють різні розміри яйцеклітин у тварин.  
Обґрунтувати.

3. Чи можна говорити про досконалість подвійного запліднення у тварин?  
Пояснити на прикладах.

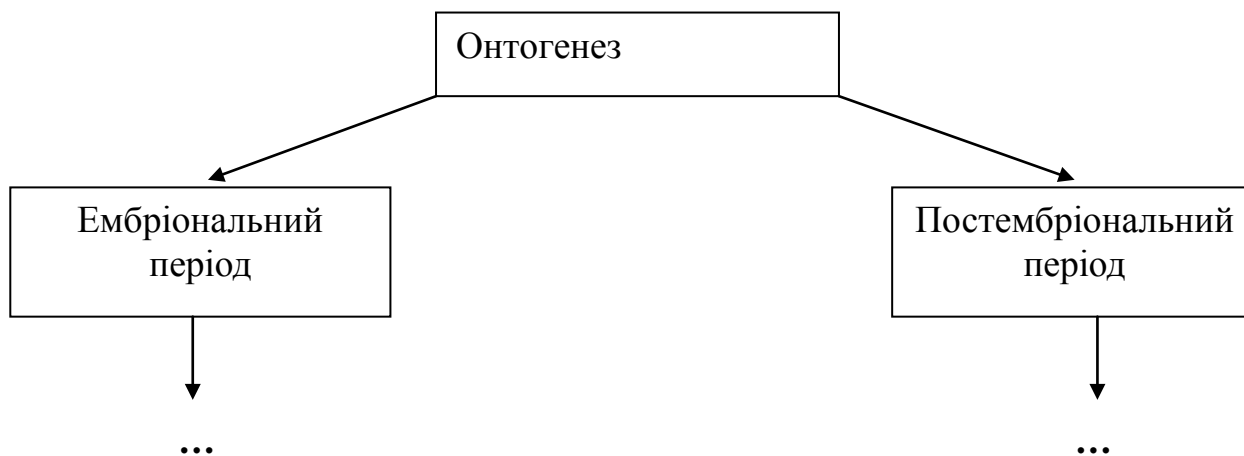
Заповнити таблицю

### “Біологічні функції, що забезпечує непрямий розвиток”

№ п/п	Функції	Характеристика
1.	Живильна	
2.	Раціональне використання ресурсів	
3.	Розселювання	
4.	Забезпечення зараження хазяїв	

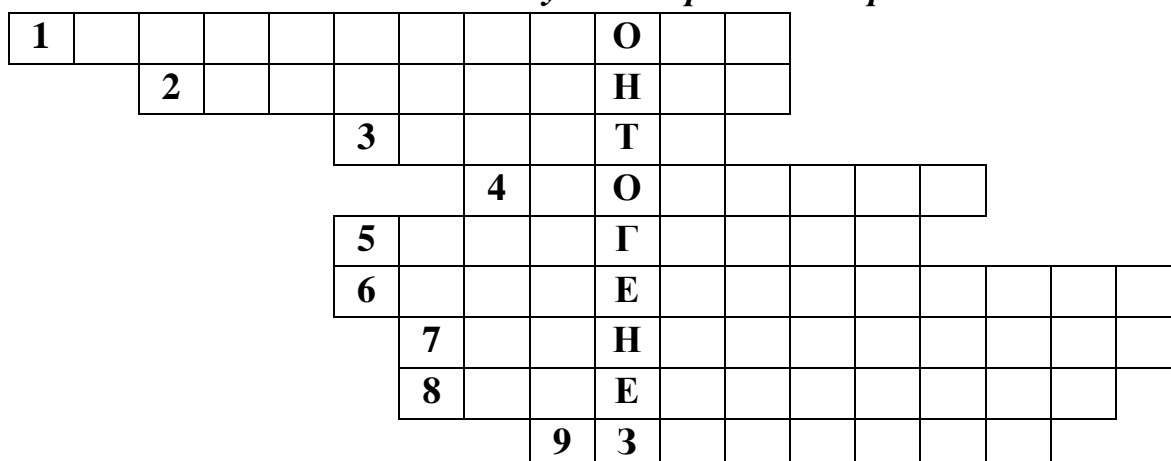
Заповнити схему

### “Етапи індивідуального розвитку організмів”



## Кросворд

### “Розмноження та індивідуальний розвиток організмів”



1. Чоловіча статеві клітина. (Сперматозоїд.)
2. Сукупність процесів, які забезпечують в онтогенезі багатоклітинних організмів формування, існування та відтворення різних тканин. (Гістогенез.)
3. Запліднена яйцеклітина. (Зигота.)
4. Процес формування яйцеклітини. (Овогенез.)
5. Загальна назва кількох форм статеві процесу, відомих у бактерій, водоростей, грибів, деяких найпростіших. (Кон'югація.)
6. Процес розвитку кількох зародків із однієї заплідненої яйцеклітини. (Поліембріонія.)
7. Спосіб вегетативного розмноження тварин. (Брунькування.)
8. Жіночі статеві клітина. (Яйцеклітина.)
9. Процес, коли зливаються дві однакові за будовою статеві клітини. (Ізогамія).

### Шаради

Додайте попереду по три літери:

- формування яйцеклітин – ... (ово)генез;
- формування сперматозоїдів – (спе)рматогенез;
- запліднена яйцеклітина – ... (зиг)ота.

Додайте попереду по чотири літери:

- триплоїдна поживна тканина – ... (ендо)сперм;
- передуює заплідненню – ... (запи)лення;
- індивідуальний розвиток особини від її зародження до смерті – ... (онто)генез.

Додайте попереду по п'ять літер:

- переміщення частини бластомерів у порожнину бластули – (імміг)рація;
- зовнішній шар зародка – ... (ектод)ерма;
- внутрішній шар зародка – ... (ендод)ерма.

### Вікторина

1. Для яких ссавців характерна поліембріонія? (Для ряду панцирників).
2. Який діаметр яйцеклітини людини? (90 мкм).
3. Які розміри яйцеклітини полівки? (50 мкм).
4. Якою може бути довжина яйця у африканського страуса? ( Понад 150 мкм).
5. Який вчений вперше дослідив процес запліднення у квіткових рослин? (С.Г. Навашин).
6. Яка тривалість життя у білуги? (До 100 років).
7. Яка тривалість життя річкового рака? (До 20 років).
8. Яка стадія у деяких кишковопорожнинних утворюється внаслідок дробіння і відповідає бластулі? (Стадія морули).
9. Який вчений вперше описав гаструлу? (О.О. Ковалевський).
10. Який вчений запропонував назву “гаструла”? (Е. Геккель).

## Спадковість і мінливість організмів

### Фронтальне опитування

1. Як називається наука про закономірності спадковості та мінливості організмів? (Генетика).
2. Яку назву має сукупність генетичної інформації, закованої в генах клітини або організму? (Генотип).
3. Яку назву має сукупність усіх ознак і властивостей організму, що формуються внаслідок взаємодії генотипу з чинниками довкілля? (Фенотип).
4. Як називається властивість живих організмів передавати свої ознаки й особливості онтогенезу нащадкам? (Спадковість).
5. Як називається здатність живих організмів набувати нових ознак та їхніх станів у процесі індивідуального розвитку? (Мінливість).
6. Назвіть відстань між двома генами, при якій кросинговер відбувається у 1% гамет. (Морганіда).
7. Яку назву мають нестатеві хромосоми? (Аутосоми).
8. Яку назву мають статеві хромосоми? (Гетерохромосоми).

### Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати дослідження Г. Менделя.
2. Дати характеристику закону одноманітності гібридів першого покоління.
3. Дати характеристику закону розщеплення ознак.
4. Охарактеризувати закон незалежного комбінування станів ознак.
5. Охарактеризувати закон чистоти гамет.
6. Заповнити таблицю “Загальні властивості та значення мутацій у природі та житті людини”:

№ п/п	Загальні властивості мутацій	№ п/п	Значення мутацій у природі та житті людини

### Термінологічний диктант

... (Ген) – це спадковий фактор, функціонально неподільна одиниця генетичного матеріалу у вигляді ділянки молекули нуклеїнової кислоти.

Гени поділяють на ... (структурні), які кодують структуру білків і рибонуклеїнових кислот та ... (регуляторні), що слугують місцем приєднання ферментів та інших біологічно активних сполук.

Сукупність генів у гаплоїдному наборі, характерну для організмів певного виду, називають ... (геномом).

... (Епістаз) – один із типів взаємодії між неалельними генами, за якого алель одного гена пригнічує прояв алелі іншого.

Одним із типів взаємодії неалельних генів є ... (полімерія), коли різні домінантні неалельні гени впливають на ступінь розвитку певного стану ознаки, що забезпечує мінливість організмів.

За одиницю відстані між генами у хромосомі прийнято ... (морганіду).

Текст для аналізу

*(знайти помилки в тексті)*

Мутації, які виникають у статевих клітинах, називають соматичними (1). Мутації, які виникають у нестатевих клітинах, називають генеративними (2). Залежно від впливу на життєдіяльність організмів розрізняють нейтральні (3) мутації, які спричинюють їхню загибель, субнейтральні (4) (знижують життєдіяльність) та летальні (5) (за певних умов не впливають на життєдіяльність).

*Правильні відповіді:*

- 1 – генеративними;
- 2 – соматичними;
- 3 – летальні;
- 4 – сублетальні;
- 5 – нейтральні.

Різнорівневі тести

### **I рівень**

1. Назву “генетика” запропонував:
  - а) Т. Морган;
  - б) У. Бетсон;
  - в) В. Корренс.
2. Здатність живих організмів набувати нових ознак та їхніх станів у процесі індивідуального розвитку:
  - а) спадковість;
  - б) гібридизація;
  - в) мінливість.



3. Сукупність генів гаплоїдного набору хромосом організмів певного виду називається:
- а) геном;
  - б) генотип;
  - в) каріотип.

### II рівень

1. Гібридологічний метод полягає:
- а) у схрещуванні організмів, які відрізняються за певними станами однієї чи кількох спадкових ознак;
  - б) у дослідженні особливостей хромосомного набору організмів;
  - в) у виявленні родоводів організмів.
2. Цитологічний метод полягає:
- а) у схрещуванні організмів, які відрізняються за певними станами однієї чи кількох спадкових ознак;
  - б) у дослідженні особливостей хромосомного набору організмів;
  - в) у виявленні родоводів організмів.
3. Генеалогічний метод полягає :
- а) у схрещуванні організмів, які відрізняються за певними станами однієї чи кількох спадкових ознак;
  - б) у дослідженні особливостей хромосомного набору організмів;
  - в) у виявленні родоводів організмів.

### III рівень

1. У результаті схрещування Менделем рослин гороху, що давали насіння з гладенькою і зморшкуватою поверхнею:
- а) усі гібриди першого покоління мали тільки гладеньке насіння, а другого – давали  $\frac{3}{4}$  насінин з гладенькою, а  $\frac{1}{4}$  – зі зморшкуватою поверхнею;
  - б) усі гібриди першого покоління мали тільки зморшкувате насіння, а другого – давали  $\frac{1}{4}$  насінин з гладенькою, а  $\frac{3}{4}$  – зі зморшкуватою поверхнями;
  - в) усі гібриди першого покоління мали тільки гладеньке насіння, а другого – тільки зморшкувате.
2. Унаслідок рівноймовірності злиття різних сортів гамет гібридів першого покоління під час схрещування у їхніх нащадків – гібридів другого покоління:
- а) можливе утворення дев'яти варіантів генотипів, що зумовить чотири різні фенотипи;

- б) можливе утворення семи варіантів генотипів, що зумовить три різні фенотипи;
- в) можливе утворення восьми варіантів генотипів, що зумовить чотири різні фенотипи.
3. Явище кодомінування спостерігається тоді, коли:
- а) обидві алелі проявляються у фенотипах гібридних особин на 50%;
- б) обидві алелі повністю проявляються у фенотипах гібридних особин;
- в) одна алель повністю домінує над іншою.

*Правильні відповіді:*

I рівень: 1 – б; 2 – в; 3 – а.

II рівень: 1 – а; 2 – б; 3 – в.

III рівень: 1 – а; 2 – а; 3 – б.

Різнорівневі завдання для самостійної роботи

### **I рівень**

1. Охарактеризувати методи перевірки генотипу гібридних особин.
2. Дати характеристику явища зчепленого успадкування.
3. Охарактеризувати генетичні карти хромосом.

### **II рівень**

1. Пояснити на прикладі хромосомне визначення статі.
2. Заповнити таблицю “Характеристика геномів різних організмів”:

Геном вірусів	Геном прокариот	Геном еукаріот

3. Пояснити на прикладі співвідношення ген – ознака.

### **III рівень**

1. Пояснити, з чим пов’язані такі захворювання, як галактоземія та арахнодактилія. Обґрунтувати роль множинної дії генів.
2. Чому одні модифікаційні зміни можуть зникати, а інші зберігаються протягом усього життя. Пояснити на прикладах взаємодію генотипів та умов довкілля.
3. Проаналізувати причини перебудови хромосом та їх значення. Пояснити на прикладах.

**Заповнити таблицю  
“Хромосомна теорія спадковості”**

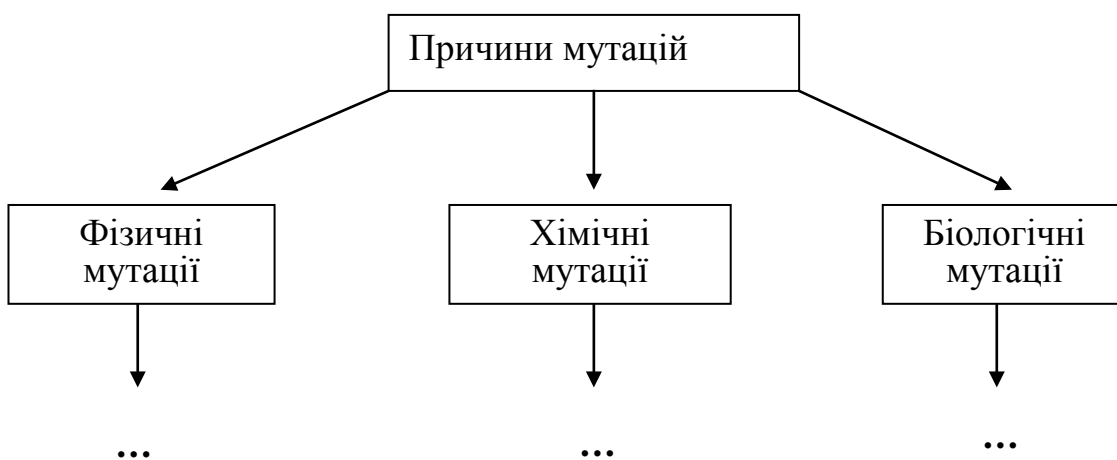
№ п/п	Характеристика основних положень хромосомної теорії спадковості
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Заповнити таблицю

**“Модифікаційна та мутаційна мінливість”**

Характеристика модифікаційної мінливості	Характеристика мутаційної мінливості

**Заповнити схему  
“Причини мутацій”**



**Кросворд**

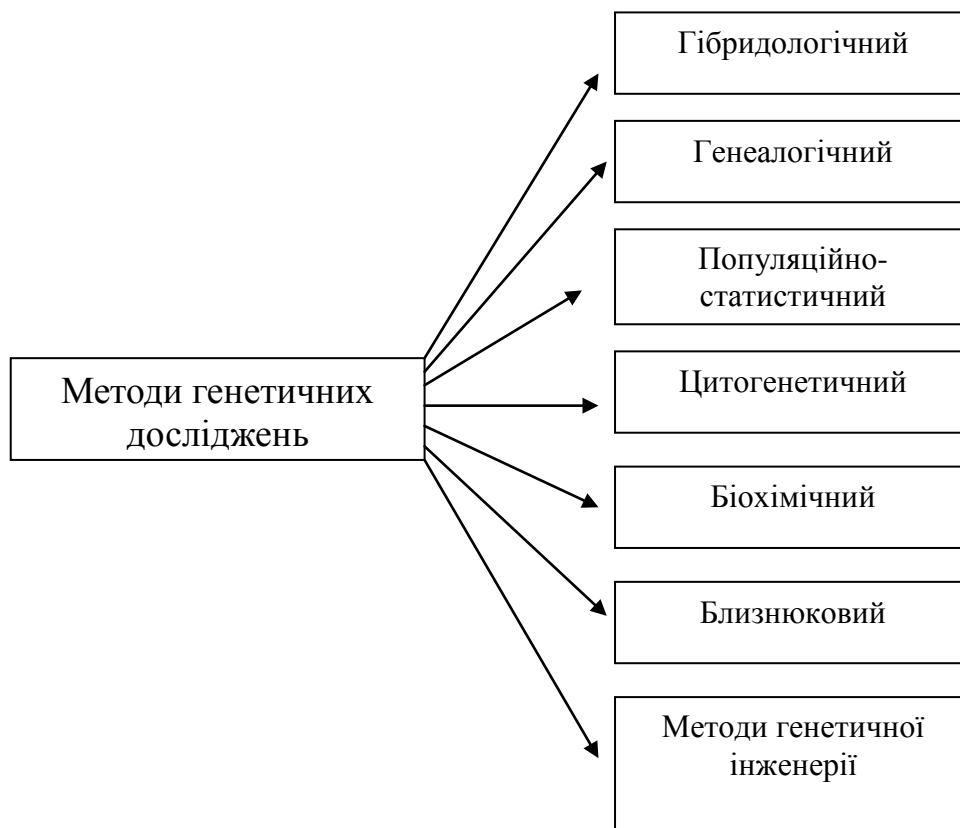
**“Методи генетичних досліджень”**

1				Г											
			2	Е											
		3		Н											
			4	Е											
	5			Т											
			6	И											
		7		К											
8				А											

1. Метод генетичних досліджень. (Цитогенетичний).
2. Ділянка молекули нуклеїнової кислоти, яка визначає спадкові ознаки організмів. (Ген).
3. Сукупність генетичної інформації, закодованої в генах клітин або організму. (Генотип).
4. Інша назва генетичної інженерії. (Генна).
5. Сукупність усіх ознак і властивостей організму унаслідок взаємодії генотипу з чинниками довкілля. (Фенотип).
6. Вид схрещування. (Дигібридне).
7. Властивість живих організмів передавати ознаки і особливості онтогенезу потомкам, забезпечуючи спадкоємність поколінь організмів. (Спадковість).
8. Статева клітина. (Гамета).

### Заповнити схему

“Спадковість і мінливість організмів”



### Шаради

Додайте попереду по три літери:

- один із типів взаємодії між неалельними генами, за якого алель одного гена пригнічує прояв алелі іншого – ... (епі)стаз;

- тип взаємодії неалельних генів, коли різні домінантні неалельні гени впливають на ступінь розвитку певного стану ознаки, що забезпечує мінливість організмів – ... (пол)імерія;
- стійкі зміни генетичного матеріалу, які виникають раптово і призводять до змін спадкових ознак організму – ... (мут)ації.

*Додайте попереду по чотири літери:*

- хромосомний набір – (карі)отип;
- спричиняється збільшенням числа хромосомних наборів – ... (полі)плоїдія;
- вільне схрещування особин між собою – ... (панм)іксія.

*Додайте попереду по п'ять літер:*

- сукупність усіх генів та їхніх алелей особин певної популяції – ... (геноф)онд;
- нездатність до запліднення – ... (стери)льність;
- різні поєднання алельних генів – ... (реком)бінації.

### Вікторина

1. Назвіть дату “народження” науки генетики. (1900 рік).
2. У якому році була видана праця Г. Менделя “Досліди над рослинними гібридами”? (У 1865 році).
3. Який вчений запропонував назву “генетика”? (У. Бетсон).
4. У якому році була запропонована назва “генетика”? (У 1906 році).
5. Що стало підсумком досліджень Т.Х. Моргана та його учнів? (Створення хромосомної теорії спадковості).
6. Чим позначають організм жіночої статі при складанні родоводів у вигляді схем? (Колом).
7. Чим позначають організм чоловічої статі при складанні родоводів у вигляді схем? (Квадратом).
8. В якому столітті виникло платинове забарвлення лисиць? (На початку ХХ століття).

## Основи селекції та біотехнології

### Фронтальне опитування

1. Що є теоретичною основою селекції? (Генетика та вчення про штучний добір).
2. Як називають чисту культуру мікроорганізмів? (Штам).
3. Які основні методи селекції? (Штучний добір та гібридизація).
4. Яка інша назва співвідносної мінливості? (Корелятивна).
5. Як називається схрещування організмів, що мають безпосередніх спільних предків? (Інбридинг).
6. Як називається гібридизація організмів, які не мають тісних родинних зв'язків, тобто представників різних ліній, сортів чи порід одного виду? (Аутбридинг).
7. Яку кількість центрів походження культурних рослин виділив В.І. Вавілов? (7 центрів).
8. Які форми гібридизації застосовують у селекції рослин? (Споріднене, неспоріднене і міжвидове схрещування).
9. Назвіть сукупність промислових методів, які застосовують для виробництва різних речовин із використаних живих організмів, біологічних процесів чи явищ. (Біотехнологія).
10. Назвіть сукупність клітин або особин, які виникли від спільного предка нестатевим шляхом. (Клон).

### Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати завдання сучасної селекції.
2. Дати характеристику поняття про сорт, породу, штам.
3. Заповнити таблицю “Основні методи селекції”:

Штучний добір	Гібридизація

4. Розповісти про основні напрямки та досягнення біотехнології.
  4. Пояснити значення генетичної інженерії.
  5. Пояснити значення клітинної інженерії.
  6. Охарактеризувати райони одомашнення і походження порід свійських тварин. Навести приклади.

### Термінологічний диктант

... (Породою) тварин або ... (сортом) рослин називають сукупності особин одного виду із певними спадковими особливостями.  
Штамом називають ... (чисту культуру) мікроорганізмів.

Основні методи селекції – це ... (штучний добір) та ... (гібридизація).

Ч. Дарвін показав, що на початкових етапах створення культурних форм діяв ... (несвідомий) добір.

... (Гібридизація) – процес одержання гібридів, який ґрунтується на об'єднанні генетичного матеріалу різних клітин або організмів.

... (Інбридинг) – це схрещування організмів, що мають безпосередніх спільних предків.

... (Гетерозис) – це явище, за якого перше покоління гібридів, одержаних у результаті неспорідненого схрещування, має підвищені життєздатність і продуктивність порівняно з вихідними батьківськими формами.

### **Текст для аналізу**

*(знайти помилки в тексті)*

У селекції рослин застосовують різні форми гібридизації: споріднене, неспоріднене і міжродове (1) схрещування. Міжродові (2) гібриди рослин безплідні, їх можна розмножувати тільки статево (3) або самозапиленням. Подолати стерильність гібридів можна завдяки виведенню диплоїдних (4) форм, які порівняно з поліплоїдними (5) мають більші розміри, швидше розвиваються, продуктивніші, життєздатніші.

*Правильні відповіді:*

- 1 – міжвидове;
- 2 – міжвидові;
- 3 – вегетативно;
- 4 – поліплоїдних;
- 5 – диплоїдними.

Різнорівневі тести

### **I рівень**

1. Сукупність промислових методів, які застосовують для виробництва різних речовин із використанням живих організмів, біологічних процесів чи явищ, це:
  - а) генна інженерія;
  - б) біотехнологія;
  - в) гібридизація.
2. Перспективним напрямком клітинної інженерії є:
  - а) синтез генів поза організмом;
  - б) застосування біопрепаратів;
  - в) клонування організмів.
3. Особливий спосіб штучного об'єднання частин різних рослин – це:

- а) міжвидове схрещування;
- б) споріднена гібридизація;
- в) щеплення.

### II рівень

1. Поліплоїдія може виникати у результаті:
  - а) подвоєння хромосом, яке не супроводжується поділом клітин;
  - б) подвоєння хромосом, яке супроводжується поділом клітин;
  - в) злиття соматичних клітин або їхніх ядер та утворення гамет із нередукованим числом хромосом через порушення мейозу.
2. Неспоріднене схрещування та віддалену гібридизацію застосовують для:
  - а) переведення певних ознак у гомозиготний стан;
  - б) виведення нових порід;
  - в) переведення певних ознак у гетерозиготний стан.

### III рівень

1. Чому щодо мікроорганізмів неприйнятний метод гібридизації:
  - а) тому, що у багатьох прокариотів відсутній статевий процес;
  - б) тому, що для багатьох прокариотів характерний біологічний мутагенез;
  - в) тому, що більшість мікроорганізмів має гаплоїдний набір хромосом.
2. Генетичним напрямком спорідненого схрещування є:
  - а) розпад єдиної вихідної популяції на ряд генотипно відмінних між собою гомозиготних ліній;
  - б) розпад єдиної вихідної популяції на ряд генотипно відмінних між собою гетерозиготних ліній;
  - в) гетерозиготність за одним або за двома генами.
3. Чому перша спроба Г.Д. Карпеченкова створити міжвидовий гібрид капусти та редьки виявилась невдалою:
  - а) гібрид виявився безплідним, оскільки під час мейозу “капустяні” та “редькові” хромосоми між собою не кон’югували;
  - б) “капустяні” хромосоми безперервно кон’югували з “капустяними”, а “редькові” залишались нейтральними;
  - в) “капустяні” хромосоми безперервно кон’югували з “редьковими”.

*Правильні відповіді:*

I рівень: 1 – б; 2 – в; 3 – в.

II рівень: 1 – а, в; 2 – а, 3 – б.

III рівень: 1 – а; 2 – а; 3 – а.

Різнорівневі завдання для самостійної роботи

I рівень

1. Дати визначення поняттю гібридизація та охарактеризувати її форми.



2. Охарактеризувати особливості спорідненого схрещування.
3. Розповісти про неспоріднене схрещування.

### II рівень

1. Порівняти особливості селекції рослин і тварин.
2. Порівняти особливості селекції тварин і мікроорганізмів.
3. Заповнити таблицю “Основні напрями та досягнення біотехнології”:

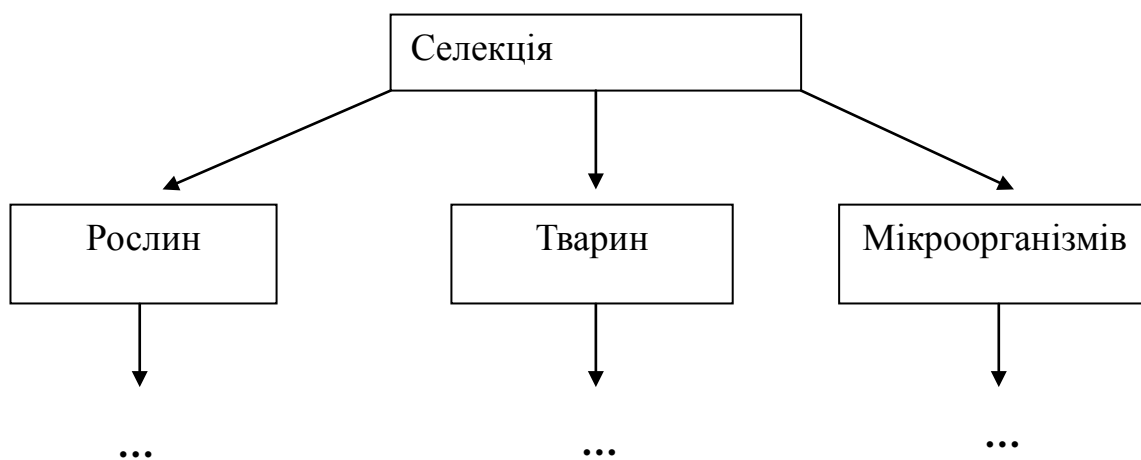
Напрями біотехнології	Досягнення біотехнології

### III рівень

1. За якою ознакою В.І. Вавилов виділив 7 основних центрів походження культурних рослин. Розповісти про центри походження огірків, цибулі, оливи.
2. Чому міжвидові гібриди рослин стерильні? Пояснити на прикладах.
3. Чи потрібно враховувати корелятивну мінливість у селекції тварин? Пояснити на прикладах.

Заповнити схему

### “Особливості селекції рослин, тварин і мікроорганізмів”



Шаради

*Додайте попереду по три літери:*

- інша назва спорідненого схрещування – (інб)ридинг;
- інша назва неспорідненого схрещування – (аут)бридинг;
- частина рослини, яку прищеплюють до іншої – (при)щепа.

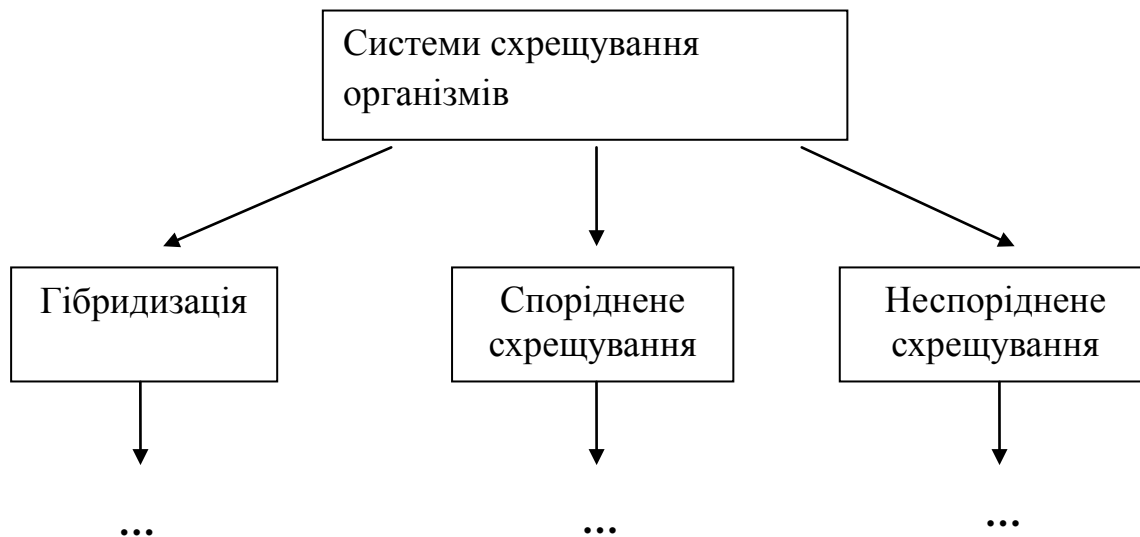
*Додайте попереду по чотири літери:*

- рослина, до якої прищеплюють частину іншої рослини – (підщ)епа;
- застосовують у селекції тварин – (гете)розис;
- інша назва генетичної інженерії – (генн)а.

*Додайте попереду по п'ять літер:*

- напрям клітинної інженерії – (клону)вання;
- позахромосомні фактори спадковості, генетичні елементи, здатні існувати у клітині в стані, не пов’язаному з хромосомами – (плазм)іди.

**Заповнити схему**  
**“Системи схрещувань організмів”**



**Заповнити таблицю**  
**“Центри різноманітності і походження культурних рослин за М.І. Вавиловим”**

№ п/п	Назва центру	Назва країни	Назва рослини
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

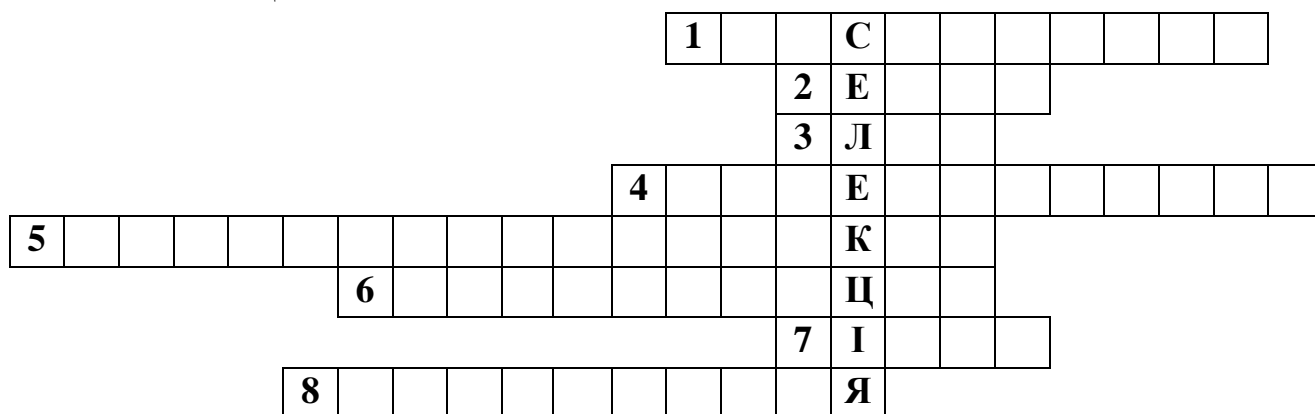
**Вікторина**

1. Коли були здійснені перші спроби окультурення рослин? (20-30 тис. років тому).
2. Яка кількість видів культурних рослин представлена у колекції насіння М.І. Вавилова? (1600 видів).
3. Коли одомашнено більшість свійських тварин? (8-10 тис. років тому).

4. Якими племенами було одомашнено “родичку” верблюдів – ламу? (Індійськими).
5. Назвіть предка великої рогатої худоби. (Дикий бик – тур).
6. Де виникло бджолярство? ( В тропічних і субтропічних регіонах Євразії).
7. Назвіть перші об’єкти скотарства. (Вівці та кози).
8. Яка кількість порід кіз відома? (Більше 50 порід).
9. Яка інша назва дикого коня? (Тарпан).
10. Назвіть центр походження жита. (Південно-західноазіатський).

### ***Кросворд***

“Основи селекції та біотехнології”



1. Центр походження культурних рослин. (Абісінський.)
2. Інша назва клітинної інженерії. (Генна.)
3. Сукупність клітин або особин, які виникли від спільного предка нестатевим шляхом. (Клон.)
4. Сукупність промислових методів, які застосовують для виробництва різних речовин із використанням живих організмів, біологічних процесів чи явищ. (Біотехнологія.)
5. Центр походження культурних рослин. (Середземноморський.)
6. Процес одержання гібридів, який ґрунтується на об’єднанні генетичного матеріалу різних клітин або організмів. (Гібридизація.)
7. Один із перших об’єктів скотарства. (Вівця.)
8. Комплекс заходів, спрямованих на перевірку відповідності якостей тих чи інших порід або сортів до умов певної природної зони, що є необхідною умовою їхнього раціонального використання на території будь-якої країни. (Районування.)

## Основи екології

### Фронтальне опитування

1. Як називаються всі компоненти довкілля, що впливають на живі організми та їхні угруповання? (Екологічні фактори).
2. Яку назву мають компоненти та властивості неживої природи, що впливають на окремі організми та їхні угруповання? (Абіотичні фактори).
3. Назвіть різні форми взаємодій між особинами в популяціях і між популяціями в угрупованнях. (Біотичні фактори).
4. Як називаються пристосування організмів до умов середовища існування? (Адаптації).
5. Яку назву має територія розселення виду? (Ареал).
6. Назвіть основні чотири середовища існування. (Наземно-повітряне, водне, ґрунт, організми інших істот).
7. Яким чином відповідно до потреб в освітленні поділяють рослини? (Світлолюбні, тіньовитривалі, тіньолюбні).
8. Дайте назву мешканцям водойм. (Гідробіонти).
9. До якої екологічної групи гідробіонтів належать організми, нездатні до протидії течіям, якими вони розносяться на значні відстані? (Планктонні організми).
10. Назвіть гідробіонтів, здатних до активного пересування у товщі води незалежно від напрямків течій. (Нектонні організми).
11. Як називається своєрідна група організмів, що мешкають на межі водного та наземно-повітряного середовищ, населяючи поверхневу плівку води? (Нейстон).
12. Дайте назву усіх форм співіснування різних видів? (Симбіоз).
13. Назвіть три типи симбіозу. (Паразитизм, коменсалізм, мутуалізм).
14. Перелічіть адаптивні біологічні ритми. (Добові, припливно-відпливні, сезонні, річні).
15. Назвіть реакцію організмів на зміни довжини світлового періоду доби. (Фотоперіодизм).

### Опитування біля дошки

1. Дати екологічну характеристику виду.
2. Охарактеризувати популяційну структуру виду.
3. Заповнити таблицю: “Особливості структури популяції”

№ п/п	Назва структури	Характеристика
1.	Статева	
2.	Вікова	
3.	Просторова	
4.	Етологічна	

4. Пояснити особливості регуляції чисельності популяції.
5. Розповісти про гомеостаз популяції.

#### Термінологічний диктант

1. ... (Біоценоз) – угруповання популяцій організмів, які зв'язані між собою різноманітними взаємовідносинами та населяють ділянку біосфери з однорідними умовами існування.
2. Ділянку середовища, яку займає біоценоз, називають ... (біотопом).
3. ... (Видове різноманіття) – це сукупність популяцій різних видів, які входять до складу даного біоценозу.
4. ... (Біомаса біоценозу) – це сумарна маса особин різних видів у перерахунку на одиницю площі або об'єму.
5. Кожен біоценоз характеризується певною ... (продуктивністю) – біомасою, що створюється за одиницю часу.
6. ... (Первинна продуктивність) – це біомаса, створена за одиницю часу автотрофними організмами, ... (вторинна) – гетеротрофними.
7. ... (Фітофаги) – тварини, які живляться рослинами.
8. Гетеротрофних організмів, здатних споживати різні за походженням органічні речовини, називають ... (поліфагами).
9. Організми, які поєднують у собі здатність синтезувати органічні сполуки з неорганічних та споживати готові органічні сполуки, називають (міксотрофами).

#### Текст для аналізу

*(знайти помилки в тексті)*

Зв'язки між популяціями різних видів у біогеоценозі можна поділити на антагоністичні, мутуалістичні та нейтральні. При антагоністичних взаємозв'язках кожна із взаємодіючих популяцій зазнає позитивного (1) впливу інших. При мутуалістичних (2) взаємозв'язках – існування двох популяцій різних видів на спільній території не спричинює для кожної з них ніяких наслідків. При мутуалістичних взаємозв'язках кожен із взаємодіючих видів зазнає певного негативного (3) впливу. Прямі зв'язки опосередковано (4) зв'язують дві популяції, наприклад, паразита та хазяїна. У разі непрямих зв'язків популяція одного виду впливає на популяцію іншого безпосередньо (5) через популяції третього.

*Правильні відповіді:*

- 1 – негативного;
- 2 – нейтральних;
- 3 – позитивного;

- 4 – безпосередньо;
- 5 – опосередковано.

### Різнорівневі тести

#### I рівень

1. Наука про взаємозв'язки живих організмів між собою та довкіллям:
  - а) загальна біологія;
  - б) екологія;
  - в) біогеоценологія.
2. Для проведення постійних спостережень широко застосовують:
  - а) математичне моделювання;
  - б) методи екологічної індикації;
  - в) метод екологічного моніторингу.
3. Здатність підтримувати стале співвідношення між виробленням тепла в організмі та втратами теплової енергії називається:
  - а) терморегуляцією;
  - б) теплопродукцією;
  - в) тепловіддачею.

#### II рівень

1. Планктонні організми:
  - а) личинки кісткових риб, головоногі молюски, вусоногі рачки;
  - б) бактерії, ціанобактерії, радіолярії, медузи, личинки кісткових риб;
  - в) бактерії, краби, омари, клопи.
2. Нектонні організми:
  - а) медузи, клопи, водомірки, водорості;
  - б) фораменіфери, радіолярії;
  - в) більшість риб, головоногих молюсків, китоподібні.
3. Нейстонні організми:
  - а) ціанобактерії, клопи-водомірки, омари;
  - б) клопи-водомірки;
  - в) китоподібні.

#### III рівень

1. Чому гриби, що входять до складу лишайників, функціонують лише в облігатному симбіозі?
  - а) їх існування неможливе без водоростей лишайників;
  - б) не можуть існувати без взаємодії з деякими живими організмами;
  - в) можуть існувати разом або окремо з водоростями лишайників.
2. Чи можна стверджувати, що пір'яні кліщі є екто- та ендопаразитами?
  - а) так;

- б) ні, лише ектопаразити;  
 в) так, дивлячись паразитами якого організму вони є.
3. Чи дістає користь рак-самітник від актинії?  
 а) ні, вона на ньому паразитує;  
 б) так, він є її паразитом;  
 в) так, має захист жалких клітин актинії.

*Правильні відповіді:*

I рівень: 1 – б, 2 – в, 3 – а;

II рівень: 1 – б, 2 – в, 3 – б;

III рівень: 1 – а, 2 – б, 3 – в.

Різнорівневі завдання для самостійної роботи

### I рівень

1. Дати характеристику поняття про біогеоценоз.
2. Охарактеризувати властивості біогеоценозів.
3. Дати характеристику поняття екосистеми.

### II рівень

1. Пояснити особливості абіотичної частини біогеоценозу. Заповнити таблицю: “Компоненти абіотичної частини біогеоценозу”:

№ п/п	Компоненти абіотичної частини	Приклади
1.	Неорганічні сполуки	
2.	Органічні сполуки	
3.	Кліматичний режим	

2. Пояснити особливості біотичної частини біогеоценозу. Заповнити таблицю “Екологічні групи популяцій організмів”:

№ п/п	Екологічні групи	Представники
1.	Продуценти	
2.	Консументи	
3.	Редуценти	

3. Заповнити таблицю: “Типи ланцюгів живлення”:

Ланцюги живлення пасовищного типу	Ланцюги живлення детритного типу

### III рівень

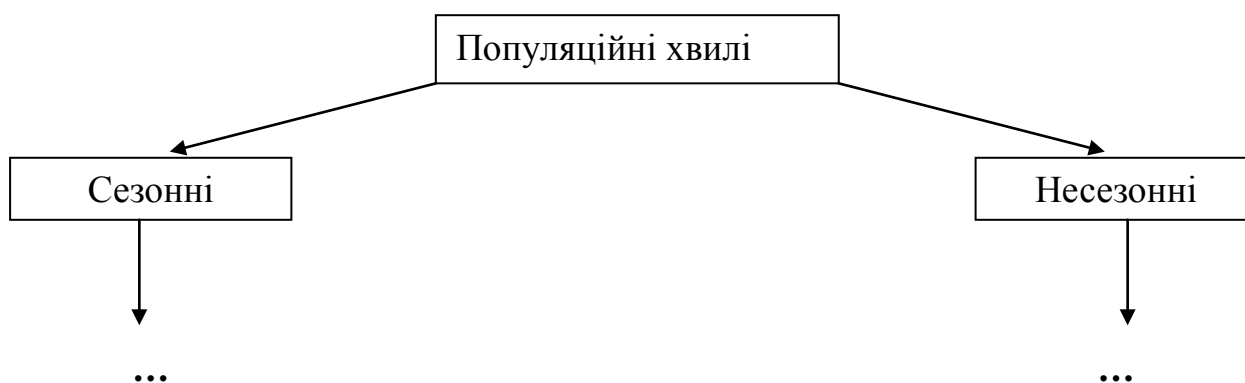
1. Чому, переплітаючись, ланцюги живлення утворюють трофічну сітку? Пояснити на прикладі.
2. Чому в деяких випадках основа піраміди чисел може бути вужчою за верхівку? Чи можливо це для пірамід біомаси і енергії?

3. Чому сукцесії є невід’ємною умовою саморозвитку біогеоценозів?  
Наведіть приклад.

**Заповнити таблицю:  
“Види екологічних пірамід”**

№ п/п	Вид екологічної піраміди	Характеристика (приклад)
1.	Піраміда біомаси	
2.	Піраміда енергії	
3.	Піраміда чисел	

**Заповнити схему  
“Популяційні хвилі”**



**Кросворд  
“Основи екології”**

				1	Е							
			2		К							
3					О							
	4				Л							
				5	О							
		6			Г							
				7	І							
8					Я							

1. До його складу входять організми, які мешкають на поверхні та в товщі води ґрунту. (Бентос).
2. Організми, що поєднують у собі здатність синтезувати органічні сполуки з неорганічних та споживати готові органічні сполуки. (Міксотрофи).
3. Стан організму, за якого відсутні прояви життєдіяльності внаслідок значного гальмування процесів обміну речовин. (Анабіоз).



4. Територія розселення виду. (Ареал).
5. Тип симбіозу. (Коменсалізм).
6. Біологічно активні сполуки, що утворюються у клітинах рослин. (Фітогормони).
7. Мешканці водойм. (Гідробіонти).
8. Процес саморозвитку біогеоценозів унаслідок взаємодії живих організмів між собою і довкіллям. (Сукцесія).

### Шаради

*Додайте попереду три літери:*

- тварини, що витримують значні коливання температури – ... (евр)итермні;
- тварини, що нездатні витримувати значні зміни температури – ... (сте)нотермні;
- територія розселення виду – ... (аре)ал.

*Додайте попереду по чотири літери:*

- поверхнева плівка води – ... (нейс)тон;
- десята частина процента – ... (пром)іле;
- співіснування різних видів організмів – ... (симб)іоз.

*Додайте попереду по п'ять літер:*

- обов'язковий симбіоз – ... (обліг)атний;
- необов'язковий симбіоз – ... (факул)ьтативний;
- спряжена еволюція паразита і хазяїна – ... (коево)люція;
- паразит синиці – ... (пухої)д.

### Вікторина

1. У якому році запропоновано термін “екологія”. (У 1866 р.).
2. Який вчений запропонував термін “екологія”? (Е. Геккель).
3. Як називається міжнародна програма, метою якої є екологізація суспільства та розв'язання проблем природокористування? (“Людина і біосфера”).
4. Яка довжина хвиль інфрачервоних променів? (Більше 0,75 мкм).
5. Які оптимальні значення температури для більшості організмів? (+10...30 °С).
6. Який відсоток кисню у нижніх шарах атмосфери? (Близько 21%).
7. Як називається здатність деяких глибоководних організмів виробляти світло за рахунок окислення певних ліпідів? (Явище біоломінісценції).
8. Назвіть верхній шар ґрунту. (Гумусовий).

9. З яким явищем пов'язана здатність організмів реагувати на плин часу? (Явище “біологічного годинника”).
10. Який вчений ввів поняття “популяційні хвилі”? (С. Четвериков).

Творчі припущення

1. Чому можна стверджувати, що важливим фактором регуляції чисельності популяцій тварин є стресова поведінка? Пояснити на прикладах.

(Так. Стрессова поведінка може спостерігатися тоді, коли густина популяції перевищить певний рівень. У таких умовах у особин здійснюється затримання росту, статевого дозрівання, підвищена агресивність, поїдання особин свого виду. У статевозрілих особин стресовий стан призводить до гормонального блокування статевої функції.)

2. Чому екосистема та біогеоценоз не є тотожними поняттями? Пояснити.

(Біогеоценоз займає обмежену ділянку з однорідними умовами існування із певним рослинним угрупованням – фітоценозом. Тому, на відміну від екосистеми, біогеоценоз є конкретнішим, територіальним поняттям. Екосистема стосується будь-якої сукупності організмів різних видів, пов'язаних між собою трофічно, які необов'язково займають ділянку з однорідними умовами існування.)

### **Рубрика “Чи знаєте Ви, що ...”**

#### **Сучасні екологічні проблеми**

*Парниковий ефект:* значні маси вуглекислого газу, що утворюються в результаті спалювання все більших кількостей вуглецевого палива (вугілля, бензину), істотно порушують біогеохімічний цикл карбону. Збільшення вмісту вуглекислого газу (зі швидкістю 4-5% на рік) і атмосферних аерозолів, тепло, що виділяється ТЕС і АЕС спричинюють, так званий, парниковий ефект. Середня температура повітря північної півкулі підвищилася порівняно з попередніми десятиліттями на 0,2-0,3 °С, а порівно з доіндустріальним періодом (кінець ХІХ початок ХХ століття) – на 0,5-0,6 °С.

На початок 2019 року середня температура повітря на Землі підвищиться на 1,2 °С. Таке потепління клімату призведе до посилення танення льодовиків та підвищення рівня Світового океану.

*Озонові дірки.* В Антарктиді на кількох наукових станціях було відзначено значне зменшення вмісту озону в атмосфері та виникнення озонової дірки. У 1993 р. за фотознімками з американського супутника озонова дірка досягла максимуму та охопила дві третини південного материка. Основою причиною витончення озонового шару є застосування фторхлорвуглеводнів, які широко використовуються у виробництві та побуті

як хладореагенти, піноутворювачі, розчинники, аерозолі. Фреони, особливо окис хлору, інтенсивного руйнують озон.

*Кислотні дощі.* Техногенне надходження сірки до земної атмосфери почало сильно впливати на її кругообіг в біосфері. За оцінками експертів ЮНЕСКО на початок 21 століття викиди в атмосферу сірки у світі склали 251 млн. т, у тому числі у Північній півкулі – 174, а в Південній – 77 млн. т. Внаслідок кислотних дощів багато які з водойм стали практично мертвими, гинуть ліси; кислотні дощі посилюють вилузування елементів живлення з листя, а також збільшують винесення мінеральних речовин з ґрунту. Все врешті-решт призводить до загибелі природних рослинних угруповань або різко знижує їх біологічну продуктивність. Практично всі європейські країни підписали договір про скорочення до 2010 року викидів сірки на 30%.

*Шумове забруднення.* Шум – одна із форм фізичного (хвильового) забруднення навколишнього середовища. Під шумом розуміють усі неприємні та небажані звуки чи їхню сукупність, які заважають нормально працювати, сприймати інформаційні звукові сигнали, відпочивати. Він виникає внаслідок стиснення і розрідження повітряних мас, тобто коливних змін тиску повітря.

Розрізняють шум постійний, непостійний, коливний, переривчастий, імпульсний. Загалом, шум – це хаотичне нагромадження звуків різної частоти, сили, висоти, тривалості, які виходять за межі звукового комфорту. Нині добре відомо, що шуми шкідливо впливають на здоров'я людей, знижують їхню працездатність, викликають захворювання органів слуху, ендокринної, нервової, серцево-судинної систем.

Фізіолого-біологічна адаптація людини до шуму практично неможлива, тому регулювання і обмеження шумового забруднення довкілля – важливий і обов'язковий захід. Відповідний звуковий ландшафт існував на Землі завжди, і людина завжди використовувала властивості середовища як провідника, носія звуків. Життя людини в абсолютній тиші неможливе.

Одиницею вимірювання шуму є бел – відношення діючого значення звукового тиску до мінімального значення, котре сприймається вухом людини. На практиці використовується десята частина цієї фізичної одиниці – децибел (дБ). Рівень шуму навколишнього природного середовища складає 30-60 дБ. До цього природного фону за сучасних умов додаються виробничі й транспортні шуми, рівень яких нерідко перевищує 100 дБ.

Джерелами шумів є всі види транспорту, промислові об'єкти, гучномовні пристрої, ліфти, телевізори, радіоприймачі, музичні інструменти, юрби людей і окремі особи.

Здавна відомий благодійний вплив на організм людини шумів природного середовища (шум листя, дощу, річки та ін.). Статистика свідчить, що люди, які працюють у лісі, поблизу річки, на морі, рідше, ніж мешканці міст, хворіють нервовими й серцево-судинними хворобами. Доведено, що шелест листя, спів птахів, дзюрчання струмка, звуки дощу оздоровчо впливають на нервову систему. Під впливом звукових хвиль водоспаду посилюється робота м'язів.

Позитивний вплив гармонійної спокійної музики був відомий з давніх-давен. Це й поширені у всьому світі колисанки – тихі, ніжні, монотонні наспіви, і зцілення нервових хвороб заспокійливим дзюркотінням струмкової води, лагідним шумом морських хвиль або пташиним співом.

Давно відома також негативна дія звуку. Одним із середньовічних покарань було жорстоке вбивство жертви звуками від ударів могутнього дзвона, коли приречений помирає у страшних муках від нестерпного болю у вухах.

## Людина і біосфера

### Фронтальне опитування

- 1 Яку назву має зовнішня тверда оболонка Землі завглибшки 50-200 км? (Літосфера).
- 2 Назвіть сукупність усіх водойм планети Земля. (Гідросфера).
- 3 Як називається газова оболонка, розміщена над поверхнею літосфери та гідросфери? (Атмосфера).
- 4 Яку назву має сукупність усіх біогеоценозів Землі, глобальна екосистема? (Біосфера).
- 5 Назвіть міграцію хімічних елементів за участю живих організмів. (Біогенна).
- 6 Назвіть міграцію хімічних елементів без участі живих організмів. (Абіогенна).
- 7 Як називаються реакції, завдяки яким іони амонію ( $\text{NH}_4^+$ ) окислюються до нітритів ( $\text{NO}_2^-$ ), а останні – до нітратів ( $\text{NO}_3^-$ )? (Процеси нітрифікації).
- 8 Дайте назву процесу, при якому зменшується товщина верхнього шару ґрунту, внаслідок знесення вітром або водою? (Ерозія).
- 9 Яку назву має процес зростання великих міст? (Урбанізація).
- 10 Назвіть опади, що спричинені забрудненням атмосфери сірчистим газом. (Кислотні дощі).
- 11 До чого призводить руйнування озонового шару? (До утворення озонової діри).

### Опитування біля дошки

1 Розповісти про охорону природи як прикладну галузь знань про збереження стану біосфери.

2 Охарактеризувати застосування екологічних знань у практичній діяльності людини.

3 Дати характеристику основним напрямкам збереження різноманітності організмів.

4 Заповнити таблицю “Види, занесені до Червоної книги України”:

№ п/п	Категорія видів	Характеристика
1.	Зниклі	
2.	Зникаючі	
3.	Вразливі	
4.	Рідкісні	
5.	Невизначені	
6.	Недостатньо відомі	
7.	Відновлені	

### ***Термінологічний диктант***

За останні 50 років народонаселення нашої планети збільшилося вдвічі, що говорить про справжній ... (демографічний вибух).

Вплив людини на довкілля став провідним ... (антропогенним) фактором.

Нераціональний полив ґрунтів спричинює їх ... (засолювання).

... (Пестициди) – хімічні сполуки, які використовують для захисту рослин, продуктів харчування від шкідників.

... (Біологічний) метод боротьби полягає у використанні одних видів організмів для регуляції чисельності інших, шкідливих для господарської діяльності людини.

Методи штучного розведення господарсько-цінних мешканців водойм мають назву ... (аквакультура).

... (Заказники) – природні території, створені з метою збереження і відтворення певних природних комплексів або окремих видів організмів.

... (Пам'ятки природи) – окремі унікальні природні утворення, які мають природоохоронне, наукове, естетичне або пізнавальне значення.

### ***Текст для аналізу***

*(знайти помилки в тексті)*

Вуглець входить до складу всіх неорганічних (1) сполук. Його сполуки постійно синтезуються, перетворюються і розкладаються живими організмами. Гетеротрофи (2) здатні фіксувати вуглекислий газ і синтезувати різноманітні неорганічні (3) речовини, використовуючи для цього світлову енергію (хемотрофи) (4) або енергію хімічних реакцій (фототрофи) (5). Ці вуглецеві речовини в подальшому передаються по ланцюгах живлення автотрофам (6).

*Правильні відповіді:*

- 1 – органічних;
- 2 – автотрофи;
- 3 – органічні;
- 4 – фототрофи;
- 5 – хемотрофи;
- 6 – гетеротрофам.

### ***Різнорівневі тести***

#### **І рівень**

1. Інша назва глобальної екосистеми:

- а) біосфера;
- б) біогеоценоз;

- в) ноосфера.
- 2. Вчення про геохімічну діяльність живих організмів:
  - а) біогеоценологія;
  - б) біохімія;
  - в) біогеохімія.
- 3. Над тропосферою розташована:
  - а) стратосфера;
  - б) озоносфера;
  - в) ноосфера.

## **II рівень**

- 1. Заповідники – це:
  - а) унікальні природні утворення, що мають природоохоронне, наукове, естетичне та пізнавальне значення;
  - б) природоохоронні установи місцевого значення, за статусом близькі до національних парків;
  - в) природоохоронні наукові установи загальнодержавного значення, що створюються з метою збереження у природному стані типових для даної місцевості або унікальних природних комплексів.
- 2. Вразливі види – це:
  - а) в недалекому майбутньому можуть бути віднесені до категорії зникаючих, якщо не вжити негайних заходів;
  - б) перебувають під загрозою зникнення, збереження яких мало ймовірно, якщо триватиме дія чинників, що негативно впливатимуть на стан їхніх популяцій;
  - в) не виявлені в дикій природі після неодноразових пошуків.
- 3. Зникаючі види – це:
  - а) в недалекому майбутньому можуть бути віднесені до категорії зникаючих, якщо не вжити негайних заходів;
  - б) перебувають під загрозою зникнення, збереження яких мало ймовірно, якщо триватиме дія чинників, що негативно впливатимуть на стан їхніх популяцій;
  - в) не виявлені в дикій природі після неодноразових пошуків.

## **III рівень**

- 1. Чому майже весь атмосферний кисень біогенного походження?
  - а) утворився внаслідок фотосинтезу зелених рослин та ціанобактерій;
  - б) утворився внаслідок колообігу азоту та вуглецю;
  - в) утворився внаслідок дії ультрафіолетових сонячних променів і

електричних розрядів.

2. Де і у якому вигляді з'явилося життя на Землі?

- а) у вигляді прокаріотних біоценозів літосфери;
- б) у вигляді прокаріотних біоценозів гідросфери;
- в) у вигляді еукаріотних біоценозів гідросфери.

3. Навіщо рослинам фіксований азот ґрунту?

- а) зі сполук азоту рослини синтезують амінокислоти, з яких у свою чергу складаються рослинні білки;
- б) із азоту рослини утворюють нітрити і нітрати, необхідні для їх життєдіяльності;
- в) для утворення азотовмісних неорганічних сполук.

*Правильні відповіді:*

I рівень: 1 – а; 2 – в; 3 – а.

II рівень: 1 – в; 2 – а; 3 – б.

III рівень: 1 – а; 2 – б; 3 – а.

### **Різнорівневі завдання для самостійної роботи**

#### **I рівень**

Охарактеризувати роль живих організмів у створенні осадових порід.

Охарактеризувати роль живих організмів у процесах ґрунтоутворення.

Дати характеристику впливів живих організмів на газовий склад атмосфери.

#### **II рівень**

Порівняти види забруднень ґрунтів та гідросфери.

Пояснити вплив антропогенного фактора на стан атмосфери. Заповнити таблицю “Вплив антропогенного фактора на атмосферу”:

Позитивний вплив	Негативний вплив

Пояснити значення живої речовини біосфери.

#### **III рівень**

1. У чому полягає газова функція живої речовини? Наведіть приклад.

2. У чому полягає окислювально-відновна функція живої речовини? Наведіть приклад.

3. У чому суть концентраційної функції живої речовини? Пояснити на прикладі.



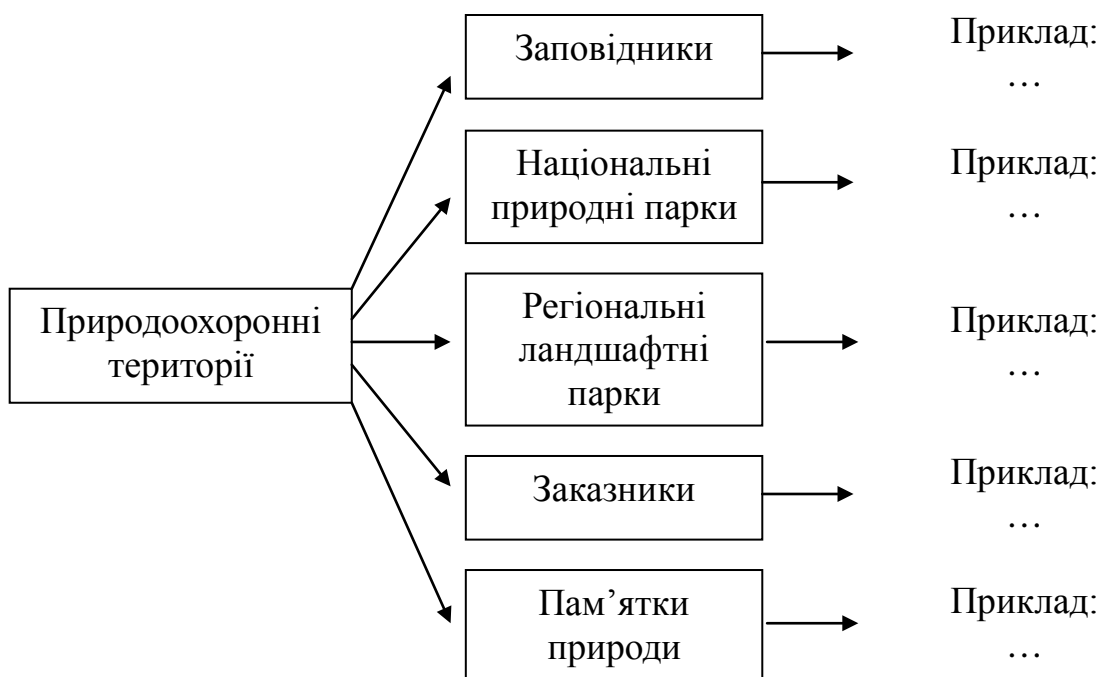
Заповнити таблицю

**“Колообіг речовин у біосфері”**

№ п/п	Назва колообігу	Характеристика
1.	Колообіг води	
2.	Колообіг кисню	
3.	Колообіг вуглецю	
4.	Колообіг азоту	

Заповнити схему

**“Природоохоронні території”**



**Кросворд**

**“Людина і біосфера”**

					<b>1</b>	<b>Б</b>								
					<b>2</b>	<b>І</b>								
				<b>3</b>		<b>О</b>								
<b>4</b>						<b>С</b>								
	<b>5</b>					<b>Ф</b>								
		<b>6</b>				<b>Е</b>								
<b>7</b>						<b>Р</b>								
			<b>8</b>			<b>А</b>								

1. Міграція хімічних елементів, що відбувається без участі живих організмів. (Абіогенна).
2. Водна оболонка Землі. (Гідросфера).
3. Новий стан біосфери, за якого розумова діяльність людини стає визначальним фактором її розвитку. (Ноосфера).
4. Частина атмосфери, що знаходиться над тропосферою. (Стратосфера).
5. Процес відновлення нітритів або нітратів до газоподібних сполук – молекулярного азоту ( $N_2$ ) чи двоокису азоту ( $NO_2$ ). (Нітрифікація).
6. Вчення про геохімічну діяльність живих організмів. (Біогеохімія).
7. Заповідники міжнародного значення, створені з метою збереження найтипівіших комплексів біосфери. (Біосферні).
8. Зростання великих міст. (Урбанізація).

### Шаради

*Додайте попереду по три літери:*

- новий склад біосфери – ... (ноо)сфера;
- необхідна живими організмам для здійснення біохімічних процесів – ... (ене)ргія;
- міграція хімічних елементів за участю живих організмів – ... (біо)генна.

*Додайте попереду по чотири літери:*

- органічні рештки на поверхні ґрунту – ... (підс)тилка;
- речовина, що забезпечує родючість ґрунту – ... (гуму)с;
- зменшення товщини верхнього шару ґрунту внаслідок знесення вітром або водою – ... (ероз)ія.

*Додайте попереду по п'ять літер:*

- екран, що захищає від ультрафіолетового випромінювання – ... (озоно)вий;
- природна територія, створена з метою збереження і відтворення певних природних комплексів або окремих видів організмів – ... (заказ)ник;
- фактор, обумовлений діяльністю людини – (антро)пічний.

### Вікторина

1. Який відсоток поверхні планети займає гідросфера? (Близько 71%).
2. Якою заввишки є тропосфера? (15-18 км, в помірних широтах – до 8-12 км).
3. Як називається свічення газів, спричинене потоком електрично заряджених частинок, що випромінює Сонце? (Північне сяйво).
4. У якому році було вперше запропоноване поняття біосфера? (У 1875 р.).

5. Який вчений вперше запропонував поняття біосфера? (Е. Зюсс).
6. Хто є засновником науки біогеохімії? (В.І. Вернадський).
7. Назвіть історично першу оболонку Землі. (Гідросфера).
8. Яка кількість населення прогнозується вченими у 2030 році? (Близько 9 млрд. чоловік).

Творчі припущення

1. Чому діяльність людини є однією з причин зміни клімату на Землі?  
(Інтенсивний розвиток промисловості та енергетичного комплексу збільшують концентрацію вуглекислого газу в атмосфері, що спричинює парниковий ефект. Його суть полягає у підвищенні температури на поверхні Землі.)
2. Чому біосфера не утворює окремої оболонки Землі? Пояснити.  
(Біосфера є частиною геологічних оболонок земної кулі, заселених живими організмами, займаючи верхню частину літосфери, всю гідросферу та нижній шар атмосфери. Це єдина глобальна екосистема вищого порядку.)

### План-конспект уроку

**Тема уроку:** Основи вчення про біосферу. Біосфера і властивості біомаси.

**Мета:** вивчити горизонтальне і вертикальне розташування – розтікання біомаси по планеті Земля, співвідношення маси живої речовини і маси земної кори; розвивати інтерес до екологічних знань за допомогою цікавих розповідей; поглибити знання учнів з теми через захист наукових міні-робіт; узагальнити, систематизувати знання найважливіших понять теми, вчити виділяти головне, порівнювати, аналізувати, використовуючи положення основ екології; закріпити навички роботи з картами атласу.

**Тип уроку:** комбінований.

**Обладнання:** статистичні дані, карта півкуль, таблиця “Біосфера”, схеми, додаткова література, таблиці.

### Хід уроку

Біологія планети Земля (Розповідь учителя).

Поряд з дослідженням окремих організмів і виявів життя вчені-біологи в XVIII-XIX століттях намагалися показати життя в широкому плані. Ще Ламарк говорив, що важливо було б в інтересах прогресу і цінності природничих норм, щоб дослідження спрямовувалися не тільки на визначення видів, коли для цього створюються умови, а й на те, щоб наблизитися до пізнання походження, взаємозв'язків, способів існування всіх творінь природи, які оточують нас з усіх боків.

Основоположник географії рослин О. Гумбольд встановив закономірності розподілу рослин на земній кулі і написав велику працю “Космос – досвід фізичного світописання”. Тільки при синтезі біології, геології і хімії учений-геолог В.І. Вернадський створив учення про біосферу. Його книга “Біосфера” вийшла в 1926 році і десятиріччями завойовувала уми геологів і біологів. Нині вчення про біосферу визнане в усьому світі.

Біосфера і її межі (Розповідь учителя).

а) термін “біосфера” (за Вернадським) – це глобальна єдина система Землі, де весь основний хід геологічних та енергетичних перетворень визначається життям: та частинка Землі, де існує або коли-небудь існувало життя, яка постійно зазнає або зазнавала дії живих організмів;

б) користуючись таблицею, учитель пояснює межі життя в біосфері.

Біомаса та її поширення на поверхні суші (Розповідь учителя і робота з підручником).

в) термін “біомаса” або “жива речовина” – це сумарна кількість органічної речовини всієї сукупності особин угруповання з наявною в них енергією. Біомасу виражають в одиницях маси у перерахунку на суху речовину на одиницю площі або об’єму.

*Вчитель пропонує учням, відповісти на питання:*

1. Як і в якій формі розтікається біомаса по горизонтальній поверхні Землі?
2. Які межі біосфери?

*Доповнення вчителя про природні зони з курсу географії:*

1. Зона арктичних пустель.
2. Зона тундри.
3. Зона тайги та мішаних лісів.
4. Зона степів.
5. Зона пустель.
6. Зона саван і рідколісь.
7. Зона вологих екваторіальних лісів.

Для більш образного уявлення про співвідношення частин біосфери вчитель наводить такий приклад “Маса живої речовини порівняно з масою земної кори незначна. Якщо літосферу уявити у вигляді кам’яної чаші вагою 4 кг, то гідросфера вмістилась би в цій чаші і мала б масу 400 г. Маса атмосфери дорівнювала б масі мідної монети, а маса живої речовини – масі поштової марки”. І все-таки зміна земної кори і її істотних рисах зумовлена життям біомаси. Поширення живих організмів в біосфері обмежується температурою середовища; в літосфері температура на глибині 60 км досягає 100 °С; у тропосфері з кожною сотнею метрів у висоту температура

знижується на 0,6 °С; у гідросфері температура більш стала і на великій глибині знижується лише на 2 °С.

Властивості біомаси (розповідь учителя).

Основна властивість живої речовини, що відрізняє її від живої природи – величезна здатність до відтворення і розмноження. В.І. Вернадський швидко розмноження і росту різних організмів зводив до швидкості заселення Землі по довжині екватора (40075721 км). Отже, визначивши швидкість заповнення поверхні Землі по найдовшій лінії – екватору, можна порівняти швидкість розмноження різних організмів. Так, швидкість розмноження холерного вібріона становить 33100 м/с, а слона – 0,09 см/с. В.І. Вернадський склав порівняльну таблицю таких швидкостей.

Швидкість можливого заселення живими організмами всієї поверхні планети

Організми	Швидкість заселення
Водорості планктону	168-183 дні
Морські водорості	49-79 років
Бактерії: холери	1,25 дні
тифу	1,8 дня
Інфузорія	10,6 дня
Комар	203 дні
Муха	366 дні
Конюшина	11 років
Оселедець	7-12 років
Пацюк	8 років
Слон індійський	1000 років

Закріплення матеріалу. *Вчитель роздає учням за варіантами картки з характеристикою біомаси ґрунту і Світового океану. Пропонує відповісти на запитання.*

Запитання:

1. Які властивості біомаси?
2. Чим представлена біомаса планети?

Підсумок уроку. Властивості біомаси – це розмноження і поширення – розтікання її і напір життя; ріст, збільшення біомаси внаслідок фотосинтезу рослин, а також живлення ними й іншими організмами; нагромадження і передача енергії ланцюгами живлення; пристосованість популяцій до різних умов, що забезпечує густоту біомаси; зміна абіотичного середовища.

**Чи знаєте Ви, що ...**

За останні 100 років у Світовому океані добуто більше 2,1 мільйони китів. Для регулювання і обмеження китобійного промислу в 1964 році була

створена Міжнародна китобійна комісія, що включала представників 20 країн. За прийнятими правилами міжнародної угоди заборонене полювання на деякі види китів. У 1972 році англійський дослідник Н.А. Макінтош підрахував, що в Антарктиці запас фанвалів (вид китів) зменшився в 5 разів, синіх – у 25, а горбатих – у 430 разів. Усе це свідчить про те, що дійсною мірою порятунку китів була б загальна заборона китобійного промислу. Учені порахували, що для відновлення антарктичних черід синіх китів до 150 тисяч голів буде потрібно мінімум 50 років, а для росту череди горбатих китів до 27 тисяч голів – мінімум 60 років.

### **Еволюційне вчення**

#### ***Фронтальне опитування***

1. Назвіть процес необоротних змін у будові та функціях живих істот протягом їхнього історичного існування. (Еволюція).
2. Як називається розділ біології, що досліджує проблеми еволюції. (Еволюційне вчення).
3. Назвіть зміни, за Ч. Дарвіном, що виникають у кожного організму індивідуально, незалежно від змін довкілля, і передаються нащадкам. (Спадкова мінливість).
4. Яку назву має, за Ч. Дарвіном, вся сукупність взаємозв'язків між особинами і різними факторами довкілля? (Боротьба за існування).
5. У чому проявляється природний добір? (У переважаючому виживанні і розмноженні найприспособованіших до умов існування організмів).
6. Дайте назву історичного розвитку як усього живого загалом, так і окремих груп. (Філогенез).
7. Як називається явище розходження ознак у нащадків як наслідок пристосувань особин предкового виду до різних умов довкілля? (Дивергенція).
8. Назвіть здатність до наслідування забарвлення чи форми добре захищених організмів погано захищеними. (Мімікрія).
9. Як називається відповідність загального плану будови органів різних видів, зумовлена їхнім спільним походженням? (Гомології).
10. Як називається зовнішня подібність за будовою органів видів, які мають різне походження, однак виконують однакові функції? (Аналогії).
11. Яку назву мають органи недорозвинені чи спрощені у певних видів порівняно з подібними утворами предкових форм унаслідок втрати своїх функцій протягом філогенезу? (Рудименти).
12. Назвіть прояв у окремих представників рис, притаманних їхнім предкам. (Атавізми).

13. Як називається випадкова та неспрямована зміна частот зустрічальностей певних алелей у генофондах популяцій? (Дрейф генів).
14. Яку назву має неможливість схрещування між особинами одного виду? (Ізоляція).
15. Назвіть форми ізоляції. (Географічна, екологічна, сезонна, етологічна, генетична).

### **Опитування біля дошки**

1. Дати загальну характеристику мікроеволюції.
2. Охарактеризувати особливості визначення виду.
3. Заповнити таблицю: “Форми природного добору”

№ п/п	Форма природного добору	Характеристика
1.	Стабілізуючий	
2.	Рушійний	
3.	Дизруптивний	

4. Розповісти про критерії виду.
5. Пояснити суть видоутворення.
6. Дати загальну характеристику макроеволюції.
7. Охарактеризувати особливості біологічного прогресу та регресу.
8. Пояснити шляхи досягнення біологічного прогресу.

### **Термінологічний диктант**

1. ... (Інтеграція) – структурне об’єднання та узгодження дій окремих частин, які входять до складу цілісної системи.
2. ... (Біогеоценоз) – це середовище еволюційних процесів.
3. Види, з популяцій яких складаються стабільні біоценози, називають ... (ценофілами); вони високо спеціалізовані до існування в певному типі біогеоценозів.
4. Види, що беруть участь у ранніх сукцесіях, відрізняються високою екологічною пластичністю, мало спеціалізовані, називають ... (ценофобами).
5. ... (Фактори еволюції) – це чинники, які призводять до адаптивних змін організмів, популяцій і видів.
6. ... (Елімінація) – загибель особини на будь-якому етапі онтогенезу, коли вона не залишає нащадків.
7. ... (Біом) – це сукупність різних видів організмів і середовища їхнього існування у межах певної ландшафтно-географічної зони.

8. ... (Біота) – сукупність різних біомів у певній частині біосфери.

### **Текст для аналізу**

*(знайти помилки в тексті)*

Російський палеонтолог і зоолог С. Стенлі (1) наприкінці 90-х (2) років ХХ сторіччя розвинув погляди О.П. Расніцина (3) про причини відносної стабільності виду протягом історичного часу його існування та темпи видоутворення в гіпотезу відносної пристосованості організмів (4), Він звернув увагу на відоме явище еволюційного компромісу (5), яке проявляється не лише тоді, коли змінюються умови довкілля, а також і в елімінації частини особин кожної популяції будь-якого виду незалежно від ступеня їхніх адаптацій.

*Правильні відповіді:*

- 1 – О.П. Расніцин;
- 2 – 80-х років;
- 3 – Е. Майра;
- 4 – еволюційного компромісу;
- 5 – відносної пристосованості організмів.

### **Різнорівневі тести**

#### **I рівень**

1. Першу еволюційну гіпотезу висунув:
  - а) Ж. Кюв'є;
  - б) К. Лінней;
  - в) Ж.-Б. Ламарк.
2. Автор гіпотези катастроф:
  - а) Ч. Дарвін;
  - б) Ю. Лібіх;
  - в) Ж. Кюв'є.
3. Біогенетичний закон відкрито:
  - а) Ч. Дарвіном;
  - б) Е. Геккелем паралельно з Ф. Мюллером;
  - в) Е. Геккелем та Г. Бейтсом.

#### **II рівень**

1. Невизначена мінливість – це:
  - а) зміни, які виникають у кожного організму індивідуально незалежно від змін довкілля і передаються нащадкам;



- б) зміни, що проявляються у всіх особин виду однаково під дією певного чинника і зникають у нащадків, коли дія цього чинника припиняється;
- в) форма боротьби, що проявляється у стосунках між особинами різних видів.

2. Визначена мінливість – це:

- а) зміни, які виникають у кожного організму індивідуально незалежно від змін довкілля і передаються нащадкам;
- б) зміни, що проявляються у всіх особин виду однаково під дією певного чинника і зникають у нащадків, коли дія цього чинника припиняється;
- в) форма боротьби, що проявляється у стосунках між особинами різних видів.

3. Дивергенція – це:

- а) явище розходження ознак у нащадків як наслідок пристосувань особин предкового виду до різних умов довкілля;
- б) явище сходження ознак у нащадків як наслідок пристосувань особин предкового виду до різних умов довкілля;
- в) здатність до наслідування забарвлення чи форми добре захищених організмів погано захищеними.

### III рівень

1. Чи можна говорити, що популяція є елементарною одиницею еволюції?
  - а) так, бо в ній відбуваються усі елементарні еволюційні процеси;
  - б) ні, бо особини, які складають популяцію, не мають власної еволюційної долі; всі еволюційні події здійснюються під час зміни поколінь;
  - в) так і ні, є різні погляди на це питання.
2. Чим обумовлені сезонні коливання чисельності комах:
  - а) елементарними факторами еволюції;
  - б) змінами інтенсивностей екологічних факторів;
  - в) напівдомінантними і домінантними мутаціями.
3. Розширення адаптивних можливостей, що є результатом як ароморфозу, так і дегенерації, реалізуються завдяки:
  - а) ідіоадаптаціям;
  - б) схрещуванню між особинами споріднених видів;
  - в) екологічному видоутворенню.

*Правильні відповіді:*

I рівень: 1 – в; 2 – в; 3 – б.

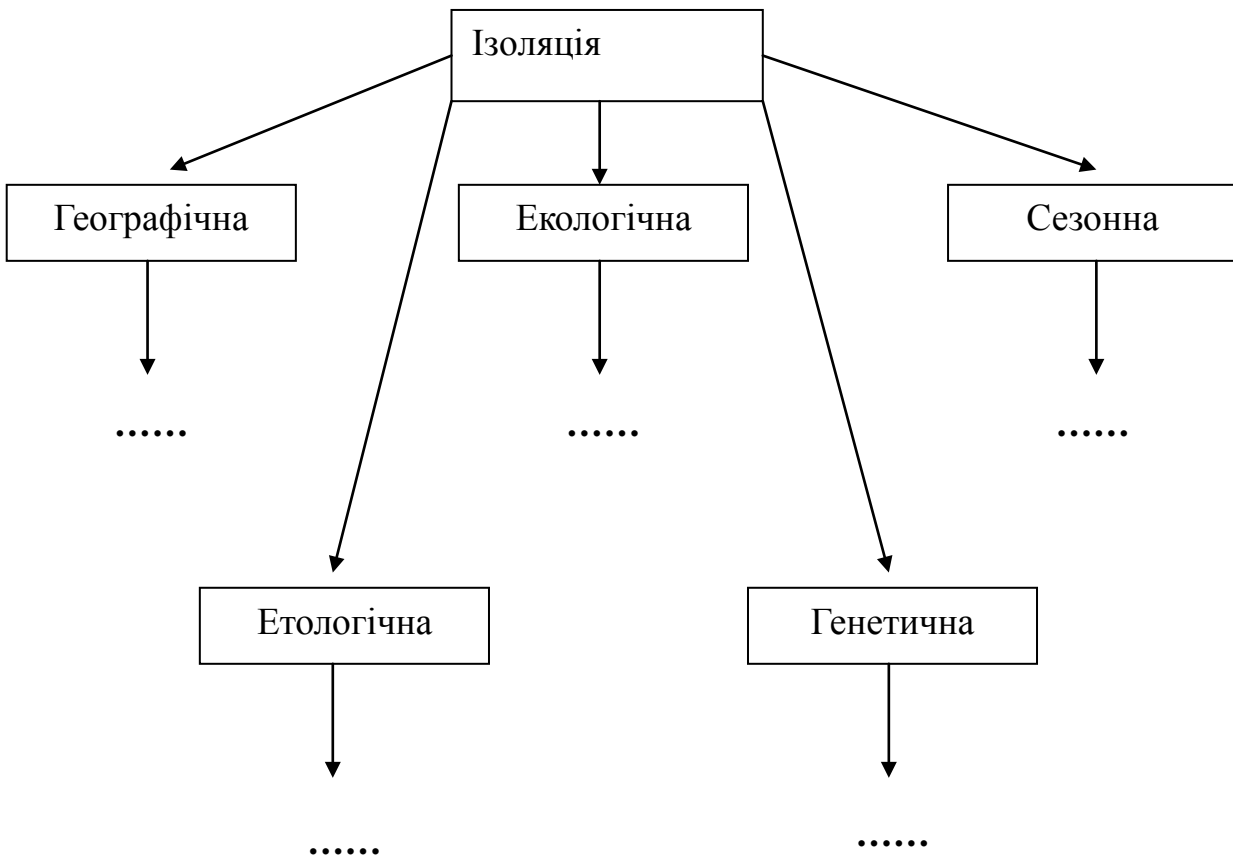
II рівень: 1 – а; 2 – б; 3 – а.

III рівень: 1 – а; 2 – б; 3 – а.

**Заповнити таблицю**  
**“Внутрішньовидові та міжвидові фактори еволюції”**

Внутрішньовидові фактори еволюції			Міжвидові фактори еволюції		
Міграції	Хвилі життя	Статевий добір	Різні фактори симбіозу	Конкуренція	Виїдання

**Заповнити схему**  
**“Форми ізоляції”**



## **Кросворд** **“Еволюція”**

				<b>1</b>		Д							
					<b>2</b>	О							
		<b>3</b>				Б							
					<b>4</b>	І							
<b>5</b>						Р							

1. Органи, недорозвинені чи спрощені у певних видів порівняно з подібними утворами предкових форм унаслідок втрати своїх функцій протягом філогенезу. (Рудименти).
2. Відповідність загального плану будови органів різних видів, зумовлена їхнім спільними походженням. (Гомологія).
3. Характер видоутворення. (Необоротний).
4. Історичний розвиток як усього живого загалом, так і окремих груп. (Філогенез).
5. Здатність до наслідування забарвлення чи форми добре захищених організмів погано захищеними. (Мімікрія).

## **Шаради**

*Додайте попереду по три літери:*

- індивідуальний розвиток організму – (онт)огенез;
- історичний розвиток усього живого – (філ)огенез;
- інша назва філогенетичного дерева – (ден)дрограма;

*Додайте попереду по чотири літери:*

- здатність до наслідування забарвлення чи форми добре захищених організмів погано захищеними – (мімі)крія;
- прояв у окремих представників виду рис, притаманних їхнім предкам – (атав)ізми;
- записана в молекулах ДНК спадкова інформація – (гено)тип.

*Додайте попереду по п'ять літер:*

- елементарна одиниця еволюції – (попул)яція;
- неможливість схрещування між особинами одного виду – (ізоля)ція;
- сукупність подібних між собою популяцій, які відрізняються від інших популяцій того самого виду однією або кількома станами ознаки – (підви)ди.

### ***Вікторина***

1. Який вчений запропонував термін біології? (Ж.-Б. Ламарк).
2. У якій книзі було опубліковано першу еволюційну гіпотезу? (“Філософія зоології”).
3. У якого автора Ч. Дарвін запозичив ідею пояснення причини боротьби за існування? (У Т. Мальтуса).
4. Які вчені відкрили дві форми мімікрії? (Г. Бейтс та Ф. Мюллер).
5. Який український та російський зоолог розробив учення про форми добору? (І.І. Шмальгаузен).
6. Хто є автором концепції про біологічний прогрес і регрес та шляхи їхнього досягнення? (О.М. Северцов).
7. Як називається система поглядів, яка ґрунтується на факті етапності розвитку життя на Землі? (Неокатастрофізм).
8. Якого вченого вважають автором гіпотези неокатастрофізму? (Е. Зюсс).
9. Як називається наука про закономірності розповсюдження на земній кулі видів та інших систематичних груп організмів? (Біогеографія).
10. Як називається сукупність притаманних виду адаптацій щодо будови, функціонування, поведінки, розмноження, онтогенезу та життєвого циклу, що проявляється у вигляді екологічної ніші? (Епігенотипу).

### ***Творчі припущення***

1. Чому найвищий ступінь інтеграції здійснюється на молекулярному рівні?  
(Найнезначніші зміни структури молекул найважливіших біополімерів, зокрема білків і нуклеїнових кислот, можуть докорінно змінити їхні властивості. Така інтеграція є необхідною умовою нормального функціонування надзвичайно складних молекулярних систем живих істот.)
2. Чому морфологічний регрес є шляхом досягнення біологічного прогресу?  
(Морфологічний регрес – явище спрощення організмів у процесі еволюції. Здебільшого характерне для паразитів і малорухомих організмів. Морфологічний регрес, як і ароморфоз, призводить до розширення адаптивних можливостей, що реалізуються завдяки ідіоадаптаціям.)

## Історичний розвиток та різноманітність органічного світу

### Фронтальне опитування

1. Яку назву мають два напрямки гіпотез походження життя? (“Абіогенез”, “Біогенез”).
2. Яка наука вивчає різноманітність видів? (Систематика).
3. Які науки вивчають різноманітність екосистем? (Біогеоценологія та біогеографія).
4. Які основні систематичні категорії (Вид, рід, родина, ряд (у ботаніці – порядок), клас, тип (у ботаніці – відділ), царство).
5. Які допоміжні категорії у систематиці? (Підвид, підродина, надродина, підряд, надряд, підклас, надклас, підтип, надтип, підцарство.)
6. Які існують два види класифікації живих організмів (Природна та штучна).
7. Яку гіпотезу сформували О.І. Опарін та Д. Холдейн? (Біохімічну гіпотезу виникнення життя).
8. Яку назву мають сучасні біогенні погляди? (Гіпотеза панспермії).
9. Дайте назву найпопулярнішої гіпотези походження еукаріот. (Симбіотична).

### Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати різноманітність органічного світу.
2. Пояснити принципи класифікації організмів.
3. Заповнити таблицю: “Філогенетична та штучна системи класифікації організмів”:

Назва системи	Принципи класифікації
Філогенетична	
Штучна	

4. Пояснити біохімічну гіпотезу виникнення життя.
5. Пояснити суть “гіпотези панспермії”.

### Термінологічний диктант

1. Серед тварин усі багатоклітинні організми, які в ембріональному розвитку мають два або три зародкові шари клітин, мають ... (монофілетичне) походження.
2. Наприкінці протерозойської ери внаслідок ... (біосферної) кризи біота зруйнувалась і більшість її видів вимерло.
3. ... (Силурійський) період розпочався 440 млн. років і закінчився близько 400 млн. років тому.

4. В ... (девонський) період наземні екосистеми зайняли значні площі суходолу.
5. Останній період палеозойської ери – ... (пермський).
6. Перший період мезозойської ери – ... (тріасовий).
7. ... (Крейдяний) період названий так тому, що в морях, крім бентосних, розповсюдились планктонні фораменіфери.

### **Текст для аналізу**

*(знайти помилки в тексті)*

Близько 7 (1) млн. років тому вимерли африканські австралопітеки. У цей час у Європі (2) являються від невідомих предків людина неандерталець (3), яка вже застосовувала деякі знаряддя праці. Пізніше з'являється вид людина прямоходяча (4), що мав два підвиди, які чітко відрізнялися між собою особливостями будови: пітекантропи (5) та кроманйонці.

*Правильні відповіді:*

- 1 – 1,7;
- 2 – Східній Африці;
- 3 – прямоходяча;
- 4 – розумна;
- 5 – неандертальці.

### **Різнорівневі тести**

#### **I рівень**

1. У сучасній біосфері налічують близько:
  - а) двох мільйонів видів живих істот;
  - б) чотирьох мільйонів видів живих істот;
  - в) трьох мільйонів видів живих істот.
2. Життя на Землі існує понад:
  - а) 3,8 млрд. років;
  - б) 3,8 млн. років;
  - в) 3 млн. років.
3. Спочатку життя на Землі існувало у вигляді:
  - а) прокариотних біогеоценозів;
  - б) еукариотних біогеоценозів;
  - в) аморфних біогеоценозів.

#### **II рівень**

1. Філогенетична класифікація ґрунтується на розумінні того, що:
  - а) ступінь подібності видів є головною умовою систематики;

б) ступінь подібності видів є результатом їхнього історичного походження від спільного предка;

в) різноманітність видів зумовлена існуванням різних рівнів організації живої матерії.

2. Штучна класифікація ґрунтується на розумінні того, що:

а) ступінь подібності видів є головною умовою систематики;

б) ступінь подібності видів є результатом їхнього історичного походження від спільного предка;

в) різноманітність видів зумовлена існуванням різних рівнів організації живої матерії.

3. Основні систематичні категорії у зоології:

а) вид, рід, родина, порядок, клас, тип, царство;

б) вид, рід, родина, порядок, клас, відділ, царство;

в) вид, рід, родина, ряд, клас, тип, царство.

### **III рівень**

1. Чому абіотичні гіпотези, які висували Демокріт, Платон, Аристотель, були спростовані:

а) завдяки вивченню морфології багатоклітинних організмів;

б) завдяки вивченню фізіології розмноження багатоклітинних організмів;

в) з розвитком геологічних знань про історичний розвиток.

2. Яким чином за біохімічною гіпотезою виникнення життя утворювались органічні сполуки? Які дослідження це доводили?

а) у одному розчині солей, близьких за складом до морської води, в умовах опромінення та пропускання через них електричних розрядів (аналогія блискавки);

б) у вакуумі – при температурах, близьких до абсолютного нуля, та жорсткому радіаційному опроміненні;

в) у водному розчині при високому тиску та низькій температурі.

3. Чому спора бактерії за 20 діб може подолати відстань між орбітами Землі та Марса?

а) це питання вченими ще не з'ясовано;

б) тиск світла спричинює механічну дію на частки діаметром близько 0,015 мм, переміщуючи їх, а спори більшості бактерій мають саме такий діаметр;

в) тому що спори мають здатність дуже швидко переміщатись під впливом сили вітру.

*Правильні відповіді:*

I рівень: 1 – в, 2 – а, 3 – а;

II рівень: 1 – б, 2 – а, 3 – в;

III рівень: 1 – б, 2 – а; 3 – б.

**Різномірні завдання для самостійної роботи**

**I рівень**

1. Охарактеризувати особливості еволюції прокариот.
2. Дати характеристику еволюції еукаріот.
3. Охарактеризувати системи класифікації організмів.

**II рівень**

1. Порівняти розвиток життя наприкінці протерозойської ери та на початку палеозойської ери.
2. Порівняти розвиток життя в тріасовому та юрському періодах.
3. Порівняти розвиток життя в неогеновий та антропогеновий періоди.

**III рівень**

1. У чому особливості розвитку життя в крейдяному періоді? Чи однаковою мірою прогресують тваринний і рослинний світ?
2. З чим пов'язана зміна плейстоценової епохи антропогенового періоду на голоценову? Пояснити на прикладах.
3. Чому спочатку життя на Землі існувало у вигляді прокариотних біогеоценозів. Обґрунтувати на прикладах.

**Заповнити таблицю:**

**“Епохи антропогенового періоду”**

Назва	Характеристика епохи
Плейстоценова	
Голоценова	

**Кросворд**

**“Історичний розвиток органічного світу”**

	<b>1</b>		<b>Р</b>						
		<b>2</b>	<b>О</b>						
<b>3</b>						<b>3</b>			
	<b>4</b>						<b>В</b>		
			<b>5</b>	<b>И</b>					
		<b>7</b>							
	<b>8</b>						<b>К</b>		

1. Інша назва штучної системи класифікації організмів. (Формальна).
2. Систематична категорія. (Родина).



3. Напрям гіпотез походження життя, що стверджує виникнення живого від живого. (Біогенез).
4. Наземні плазуни мезозойської ери. (Динозаври).
5. Найпоширеніші тварини протерозойської ери. (Кишковопорожнинні).
6. Гіпотеза походження еукаріот. (Симбіотична).
7. Інша назва філогенетичної системи класифікації організмів. (Природна).
8. Наука про прояв та розподіл певних станів ознак у популяції. (Фенетика).

### ***Шаради***

*Додайте попереду по три літери:*

- гіпотетична тварина за Геккелем – ... (гас)трея;
- гіптетична первісна багатоклітинна тварина за І.І. Мечниковим – ... (фаг)оцитела;
- гіпотеза походження еукаріот – ... (сим)біотична.

*Додайте попереду по чотири літери:*

- період, що почався 400 млн. років, а закінчився – близько 350 млн. років тому – ... (дево)нський;
- останній період палеозойської ери – ... (перм)ський;
- період, що тривав від 185 до 130 млн. років тому – ... (юрсь) кий.

*Додайте попереду по п'ять літер:*

- головоногі молюски юрського періоду – ... (белем)ніти;
- найбільші хижі наземні тварини крейдяного періоду – ... (тиран)озаври;
- найпростіші, що виникли на початку палеозойської ери – ... (форам)еніфери.

### ***Вікторина***

1. Яка кількість видів живих істот налічується у сучасній біосфері? (Близько 3 млн.).
2. Яка кількість видів рослин налічується у сучасній біосфері? (Більше 300 тис.).
3. Яка кількість видів тварин налічується у сучасній біосфері? (Більше 2 млн.).
4. Скільки років існує життя на Землі? ( Більше 3,8 млн. років).
5. Коли було сформовано біохімічну гіпотезу виникнення життя? (У 20-х роках ХХ століття).
6. Інша назва “гіпотези панспермії”. ( Гіпотеза біогенезу).
7. До якої ери належать перші залишки живих організмів? (До архейської).
8. Як називаються наземні плазуни, що виникли в тріасовому періоді? (Динозаври).

9. Які найвідоміші дві групи морських плазунів юрського періоду?  
(Плезіозаври та іхтіозаври).
10. Інша назва літаючих ящерів. (Птерозаври).

*\*Плани-конспекти уроків до розділів підготовлені студентами природничого факультету ПНПУ імені В.Г. Короленка за матеріалами Інтернет-джерел.*

### **Питання для самоконтролю до розділу II:**

- 1) Поясніть на прикладах зміст дидактичних завдань, що спрямовані на розвиток пошукової діяльності учнів.
- 2) Поясніть на прикладах зміст дидактичних завдань, що спрямовані на розвиток творчої діяльності школярів.
- 3) Чи є необхідність у забезпеченні творчого розвитку школярів дидактичних одиниць репродуктивного типу?
- 4) Запропонуйте власне поєднання пропонованих завдань до певної теми. Обґрунтуйте.

## *Глосарій з дидактосервісу*

**Система “Дидактосервіс”** забезпечує обслуговування пізнавальної діяльності школярів і є основою творчого розвитку старшокласників при вивченні дисциплін природничого циклу.

**Дидактичний пакет** – це методичний матеріал, що являє собою систему завдань різного рівня для формування природничо-наукової мислительної діяльності учнів, глибокого розуміння і засвоєння ними основ шкільного курсу природничої дисципліни.

**Дидактичний пакет** – це комплекс варіативних завдань з природничої дисципліни, за допомогою якого є можливість формувати в учнів природничо-наукову картину світу, що забезпечує високий рівень творчого осмислення та усвідомлення сутності природи.

**Дидактичний пакет** – це система методів і засобів для опрацювання кожної теми шкільного курсу біології, що забезпечує особистісно орієнтований підхід до творчого розвитку школярів.

**Дидактична одиниця** – це завдання, що спрямоване на активізацію пізнавальної діяльності школярів й може бути різних рівнів складності.

**Фронтальне опитування** – це система запитань, що потребують коротких конкретних відповідей; спонукає до активності всіх учнів класу до швидкого переключення уваги, аналізу та синтезу матеріалу.

**Опитування біля дошки** (деяких учнів окремо або ж певних мікрогруп) сприяє вмінню учнів висловлювати власну думку перед аудиторією, порівнювати, узагальнювати, робити висновки.

**Термінологічний диктант** – це завдання, що передбачає заповнення учнями пропущених слів у реченнях термінами на відповідну тематику. Дає змогу школярам відтворити конкретні наукові поняття, активізуючи широту мислення.

**Біологічний диктант** – це завдання, для вирішення якого потрібно вставити в речення пропущене слово чи навіть фразу. Сприяє розвитку логічного мислення.

**Текст для аналізу** містить певні помилки, які потрібно знайти, а потім вписати правильні відповіді. Це спонукає до уважності й забезпечує розвиток аналітичних операцій мислення.

**Тест** – є коротко і точним сформульованим запитанням, на яке потрібно дати відповідь. Тестування є одним із найефективніших методів діагностики рівня засвоєння навчального матеріалу. Цей метод дозволяє опитати водночас значну кількість учнів і не потребує великих витрат часу на перевірку виконаних завдань. Адекватність й об'єктивність оцінювання знань учнів залежить від якості використаних для діагностики тестових завдань

**Завдання для самостійної роботи репрезентовані трьома рівнями:**

- репродуктивним;
- пошуковим;
- творчим.

**Таблиці для заповнення** є завданнями, що дають змогу аналізувати, систематизувати, порівнювати, узагальнювати. Можна використовувати таблиці традиційного та нетрадиційного характеру.

**Роздатковий матеріал** може мати вигляд карток різного типу. Він підвищує самостійність учнів, спонукає до аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення.

**Схема** – це зображення або опис певної системи в загальних основних рисах. Розвиває вміння відокремлювати головне від другорядного й дає можливість узагальнити матеріал.

**Кросворд** – тип задачі-головоломки, що потребує заповнення літерами перехрещуваних рядів клітинок так, щоб по горизонталі та вертикалі були отримані потрібні слова. Використання кросвордів сприяє більш глибокому осмисленню матеріалу та його узагальненню, забезпечує повторення терміну та його запам'ятовування.

**Загадка** – це завдання, що подається у формі запитання, описового речення, найчастіше у віршованій формі, яке потребує відповіді. Розвиває образне мислення, вчить школярів розуміти переносне значення слів.

**Шарада** – загадка, у якій невідоме слово потребує доповнення його декількома літерами. Шаради спонукають до уважності, послідовності та логічності.

**Вікторина** – це пізнавальна гра, що підвищує активність усіх учнів класу, пропонуючи різноманітні запитання.

**Рубрика “Чи знаєте ви, що...”** зацікавлює учнів вивченням предмета, даючи глибокі і цікаві відомості з певних питань.

**Рубрика “Наодинці з природою”** знайомить дітей з цікавими життєвими випадками (чи розповідями), що пов'язані з представниками групи організмів, яка вивчається. Завдяки цьому формується бачення себе невід'ємною частинкою природи, розвивається екологічне мислення, підвищується рівень творчого розвитку школяра.

**Рубрика “Пам'ятники тваринам”** надає цікаву інформацію про тварин, яких увічнили, спорудивши їм пам'ятники (для курсу “Біологія 7”).

**Приказки та прислів'я** вчитель може запропонувати учням для пояснення. Це спонукатиме їх більш глибоко осмислити зміст і формуватиме вміння висловлювати своє бачення світу, забезпечує засвоєння учнями народного фольклору і сприятиме формуванню національної самосвідомості.

**Вправа “Творчі припущення”** забезпечує здатність висловлювати максимальну кількість ідей, їх широку розмаїтість, дає можливість породжувати нові, нестандартні ідеї.

### *Список використаних та рекомендованих джерел*

1. Абакумова Н. Н. Компетентностный подход в образовании: организация и диагностика / Н. Н. Абакумова, И. Ю. Малкова ; Томск. политех. ун-т. – Томск : ТГУ, 2007. – 365 с.
2. Абдулина Е. Р. Болонский процесс и формирование профессиональной компетентности / Е. Р. Абдулина // Сборник науч. тр. Сев.-Кавказ. гос. техн. ун-та. – Ставрополь, 2006. – № 4. – С. 5–8. – (Серия Гуманитарные науки).
3. Абульханова-Славская К. А. Стратегия жизни / К. А. Абульханова-Славская. – М. : Мысль, 1991. – 301 с.
4. Адлер А. Практика и теория индивидуальной психологии : пер. с нем. / А. Адлер ; вступ. ст. А. М. Боковикова. – М. : Прогресс, 1995. – 296 с.
5. Алейников А. Г. Креативная педагогика / А. Г. Алейников // Вестник высш. шк. – 1992. – № 1. – С. 35–40.
6. Алексюк А. М. Педагогіка вищої освіти України: Історія. Теорія : підручник для студ., аспір. та молодих викладачів навч. закладів / А. М. Алексюк. – К. : Либідь, 1998. – 560 с. – (Трансформація гуманітарної освіти в Україні).
7. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука / Г. С. Альтшуллер. – М. : Сов. радио, 1979. – 175 с.
8. Амельченко Т. В. Профессиональная компетентность будущего специалиста: теоретические основы / Т. В. Амельченко ; Читин. гос. ун-т. – Чита : ЧитГУ, 2006. – 286 с.
9. Амонашвили Ш. А. Личностно-гуманная основа педагогического процесса / Ш. А. Амонашвили. – Минск : Университет, 1990. – 560 с.
10. Амонашвили Ш. А. Психологические основы педагогики сотрудничества : кн. для учителя / Ш. А. Амонашвили. – К. : Освіта, 1991. – 111 с.
11. Ананьев Б. Г. Экспериментальная и прикладная психология : сб. ст. / Б. Г. Ананьев ; Ленинград. гос. ун-т – Л. : Изд-во ЛГУ, 1971. – 158 с. (15)
12. Андреев В. И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности / В. И. Андреев. – Казань : Изд-во Казанс. ун-та, 1988. – 228 с.
13. Андреев В. И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности : Основы педагогики творчества / В. И. Андреев ; Казан. гос. ун-т. – Казань : Изд-во Казан. ун-та, 1988. – 236 с.
14. Андреева Г. М. Социальная психология : учеб. для вузов / Г. М. Андреева. – М. : Аспект Пресс, 1996. – 376 с.
15. Андрієвська В. В. Психологія творчої праці вчителя / В. В. Андрієвська // Творчість учителя іноземної мови : за ред. М. Я. Дем'яненка. – К., 1978. – С. 27–36.
16. Ануфриев А. Ф. Как преодолеть трудности в обучении детей. Психодиагностические таблицы. Психодиагностические методики. Коррекционные упражнения / А. Ф. Ануфриев, С. Н. Костромина. – М. : Ось-89, 1997. – 224 с.

17. Анцыферова Л. И. Принцип связи психики и деятельности и методология психологии / Л. И. Анцыферова // Методологические и теоретические проблемы психологии / под ред. Е. В. Шороховой. – М., 1969. – С. 57–117.
18. Аристов В. И. Об активизации некоторых психологических аспектов изобретательского творчества / В. И. Аристов // Обдарована дитина. – 2008. – № 2. – С. 60–64.
19. Арутюнов В. Х. Методологія соціально-економічного пізнання : навч. посіб. / В. Х. Арутюнов, В. М. Мішин, В. М. Свінціцький. – К. : КНЕУ, 2005. – 353 с.
20. Архипова С. П. Якість освіти у контексті вимог сучасності / С. П. Архипова // Вісник Черкаського університету. – 2008. – № 135. – С. 11–14. – (Педагогічні науки).
21. Асмолов А. Г. Психология личности. Принципы общепсихологического анализа : учеб. для вузов по спец. «Психология» / А. Г. Асмолов. – М. : МГУ, 1990. – 367 с.
22. Афанасьев В. Г. Системность и общество / В. Г. Афанасьев. – М. : Политиздат, 1980. – 368 с.
23. Бабанский Ю. К. Избранные педагогические труды / Ю. К. Бабанский ; АПН СССР. – М. : Педагогика, 1989 – 558 с.
24. Бабій М. Ф. Моделювання як засіб формування наукових понять / М. Ф. Бабій ; Волин. держ. у-т. – Луцьк, 1994. – 105 с.
25. Байденко В. И. Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения : метод. пособие / В. И. Байденко ; Исслед. центр проблем качества подгот. специалистов Моск. гос. ин-та стали и сплавов (технол. ун-та). – М. : ИЦПКПС, 2006. – 71 с. – (Труды методологического семинара «Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы»).
26. Баликаева М. Б. Формирование ключевых компетенций в процессе развития самообразования студентов / М. Б. Баликаева // Иностранные языки в шк. – 2007. – № 5. – С. 105–106.
27. Балл Г. О. Про психологічні засади формування готовності до професійної праці / Г. О. Балл // Психолого-педагогічні проблеми професійної освіти : наук.-метод. зб. / за ред. І. А. Зязюна та ін. – К., 1994. – С. 98–100.
28. Балл Г. О. Психологічні аспекти гуманізації освіти : кн. для вчителя / Г. О. Балл. – К. ; Рівне, 1996. – 128 с.
29. Баррет С. Тайны мозга. Как развить свои умственные способности : пер. с англ. / С. Баррет. – СПб. : Питер Публицист, 1997. – 160 с. – (Азбука психологии).
30. Басова Н. В. Педагогика и практическая психология : учеб. пособ. / Н. В. Басова. – Ростов н/Д. : Феникс, 1999. – 416 с.
31. Беленькая Н. М. Формирование качеств творческой личности у дошкольников / Н. М. Беленькая // Обдарована дитина. – 2006. – № 9. – С. 22–27.

32. Белоновская И. Д. Формирование профессиональной компетентности специалиста: региональный опыт : монография / И. Д. Белоновская ; Ин-т развития проф. образования, Оренбург. гос. ун-т. – М. : ИРПО, 2005. – 351 с.
33. Беляева Ж. С. К вопросу о реализации компетентного подхода в системе многоуровневого образования / Ж. С. Беляева, Л. Е. Стровский // Вестник Урал. гос. техн. ун-та УПИ. – 2008. – № 1 : Экономика и управление. – С. 98–100.
34. Бергсон А. Собрание сочинений : в 4 т. Т. 1 : Опыт о непосредственных данных сознания. Материя и память / А. Бергсон. – М. : Московский клуб, 1992. – 327 с.
35. Бердяев Н. А. Самопознание: Опыт философской автобиографии / Н. А. Бердяев. – М. : Книга, 1990. – 445 с.
36. Бермус А. Г. Методологические основания модернизации практики высшего профессионального образования / А. Г. Бермус // Преподаватель высшей школы в XXI веке : труды 8-й междунар. науч.-практ. конф. : сб. 8, ч 1 / Ростов. гос. ун-т путей сообщения. – Ростов н/Д., 2010. – С. 3–8.
37. Бех І. Д. Від волі до особистості / І. Д. Бех. – К. : Україна-Віта, 1995. – 202 с.
38. Бібік Н. М. Формування пізнавальних інтересів молодших школярів / Н. М. Бібік. – К. : Віпол, 1987. – 96 с.
39. Библер В. С. Школа диалога культур / В. С. Библер // Искусство в школе. – 1992. – № 2. – С. 34–38.
40. Білотіл А. Самоосвіта вчителя – запорука педагогічної творчості / А. Білотіл // Завуч. – 2008. – № 10. – С. 15–19.
41. Білоус О. С. Дидактичні основи формування творчої активності студентів у процесі особистісно орієнтованого навчання (на матеріалі музичних дисциплін) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.09 „Теорія навчання” / О. С. Білоус ; Волин. держ. ун-т. – Луцьк, 2005. – 20 с.
42. Блиева Ж. М. Психолого-педагогические условия формирования языковой компетенции студентов в учебно-воспитательном процессе вуза / Ж. М. Блиева ; Сев.-Осет. гос. ун-т. – Владикавказ, 2008. – 175 с.
43. Бобиенко О. М. Ключевые компетенции личности как образовательный результат системы профессионального образования : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / О. М. Бобиенко. – Казань, 2005. – 186 с.
44. Боброва Е. М. Психологические особенности профессионального самопознания студентов педвуза : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. психолог. наук : спец. 19.00.07 «Педагогическая психология» / Е. М. Боброва. – М., 1989. – 23 с.
45. Богоявленская Д. Б. Зарубежные исследования психологии творчества : Постгилдофордовский период : Ч. 2 / Д. Б. Богоявленская, И. А. Сусоколова // Психологическая наука и образование. – 2007. – № 4. – С. 94–102.

46. Бодалев А. А. О субъективных факторах творческой деятельности человека / А. А. Бодалев, Л. А. Рудкевич // Педагогика. – 1995. – № 3. – С. 19–23.

47. Бодрова Е. В. Актуальные проблемы развития творческих способностей в обучении и воспитании : [по материалам всесоюз. конф. “Творчество и педагогика”, (Москва, сент. 1988)] / Е. В. Бодрова, О. Л. Князева, В. Т. Кудрявцев // Вопросы психологии. – 1989. – № 1. – С. 174–176.

48. Божович Л. И. Избранные психологические труды. Проблемы формирования личности / Л. И. Божович ; под. ред. Д. И. Фельдштейна. – М. : Междунар. пед. академия, 1995. – 208 с.

49. Бойправ М. Д. Учебный эксперимент как психологическое условие формирования научных понятий (на материале ботаники) : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. психол. наук / М. Д. Бойправ. – К., 1982. – 24 с.

50. Болюбаш Я. Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти : навч. посіб. для слухачів закладів підвищення кваліфікації системи вищої освіти / Я. Я. Болюбаш. – К. : КОМПАС, 1997 – 64 с.

51. Бондар С. Методи навчання : традиції та інновації / С. Бондар // Біологія і хімія в школі. – 2000. – № 5. – С. 13–16.

52. Бондаревская Е. В. Методологические стратегии личностно ориентированного воспитания / Е. В. Бондаревская // Известия Российской академии образования. – 1999. – № 3. – С. 23–32.

53. Бондарчук О. І. Соціально-психологічні основи особистісного розвитку керівників загальноосвітніх навчальних закладів у професійній діяльності : монографія / О. І. Бондарчук. – К. : Наук. світ, 2008. – 318 с.

54. Боно Э. Латеральное мышление / Э. Боно. – СПб. : Питер Паблишинг, 1997. – 320 с. – (Мастера психологии).

55. Бордовская Н. В. Педагогика : учебник для вузов / Н. В. Бордовская, А. А. Реан. – СПб. : Дельта, 2000. – 678 с.

56. Борисова Н. В. Компетентностный подход и современные образовательные технологии в реализации систем обеспечения качества высшего образования : эксперим. учеб. автор. программа / Н. В. Борисова, В. Б. Кузов ; под науч. ред. Н. А. Селезневой ; Исслед. центр проблем качества подгот. специалистов Моск. гос. ин-та стали и сплавов (технол. ун-та). – М. : ИЦПКПС, 2006. – 18 с.

57. Боришевський М. Й. Національна самосвідомість у громадянському становленні особистості / М. Й. Боришевський ; АПН України, Ін-т психології ім. Г. С. Костюка. – К., 2000. – 63 с.

58. Боришевський М. Й. Психологічні механізми розвитку особистості / М. Й. Боришевський // Педагогіка і психологія. – 1996. – № 3. – С. 26–33.

59. Бочаров В. М. Компетентностный подход в системе высшего профессионального образования / В. М. Бочаров // Вестник Ставропол. гос. ун-та. – 2005. – Вып. 40. – С. 76–82.



60. Братанич О. Реалізація диференційованого навчання в умовах комбінованого уроку / О. Братанич // Рідна школа. – 2000. – № 11. – С. 9–52.
61. Братусь Б. С. Психология. Нравственность. Культура / Б. С. Братусь. – М. : Менеджер : Роспедагентство, 1994. – 60 с.
62. Бружукова Н. М. Система подготовки будущих учителей начальных классов к педагогическому творчеству : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Н. М. Бружукова. – Грозный, 1993. – 185 с.
63. Брунер Дж. Психология познания : пер. с англ. / Дж. Брунер. – М. : Прогресс, 1977. – 413 с.
64. Брушлинский А. В. Психология мышления и проблемное обучение / А. В. Брушлинский. – М. : Знание, 1983. – 96 с.
65. Бухвалов В. А. Развитие учащихся в процессе творчества и сотрудничества / В. А. Бухвалов. – М. : Центр «Педагогический поиск», 2000. – 144 с.
66. Валковська Т. І. Систематизація педагогічних інновацій. Моніторинг як експертна система / Т. І. Валковська // Рідна школа. – 2002. – № 11. – С. 46–48.
67. Вачков Й. В. Основы технологии группового тренинга. Психотехники : учеб. пособ. / Й. В. Вачков. – М. : Ось-89, 2000. – 224 с.
68. Ващенко Г. Виховання волі і характеру : в 3 т. Т. 3 : підруч. для педагогів / Г. Ващенко. – К. : Школяр, 1999. – 385 с.
69. Верзилин Н. М. Основы методики биологии : учебник для биол. фак. пед. ин-тов / Н. М. Верзилин, В. М. Корсунская. – М. : АПК, 1983. – 819 с.
70. Вернадский В. И. Дневники. 1941–1943 / В. И. Вернадский. – М. : Российская политическая энциклопедия, 2010. – 570 с.
71. Винославська О. В. Психологія. Навчальний посібник [Електронний ресурс]. – Режим доступа: [http://rusmo.at.ua/news/seminar\\_praktikum\\_rozvitok\\_tvorchoji\\_kompetentnosti\\_ta\\_literaturnoji\\_obdarovanosti\\_uchniv\\_zasobami\\_zarubizhnoji\\_literaturi/2010-08-08-1](http://rusmo.at.ua/news/seminar_praktikum_rozvitok_tvorchoji_kompetentnosti_ta_literaturnoji_obdarovanosti_uchniv_zasobami_zarubizhnoji_literaturi/2010-08-08-1). – Заголовок з екрану.
72. Вертгеймер М. Продуктивное мышление : пер. с англ. / М. Вертгеймер ; под ред. С. В. Горбова, В. П. Зинченко. – М. : Прогресс, 1987. – 336 с.
73. Власова О. І. Педагогічна психологія : навч. посіб. для студ. вузів / О. І. Власова. – К. : Либідь, 2005. – 400 с.
74. Волков И. П. Приобщение школьников к творчеству / И. П. Волков. – М. : Просвещение, 1982. – 136 с.
75. Волобуева О. Ф. Згуртованість навчальної групи та її вплив на рівень організації навчального спілкування викладача та майбутніх фахівців / О. Ф. Волобуева // Збірник наукових праць НА ДПСУ / Національна академія Державної прикордонної служби України імені Б. Хмельницького. – Хмельницький, 2011. – № 57, ч. II. – С. 108–112. – (Серія: Педагогічні та психологічні науки).
76. Волобуева О. Ф. Індивідуалізація освіти у вищому навчальному закладі: психологічний ракурс / О. Ф. Волобуева // Збірник наукових праць

НА ДПСУ / Національна академія Державної прикордонної служби України імені Б. Хмельницького. – Хмельницький, 2010. – № 55, ч. II. – С. 145–149. – (Серія: Педагогічні та психологічні науки).

77. Волобуєва О. Ф. Творча компетентність викладача вищої школи: психологічний аспект [Електронний ресурс] / О. Ф. Волобуєва // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України: електрон. наук. фах. вид. / гол. ред. І. О. Грязнов – Хмельцький, 2011. – Вип. 4. – Режим доступу : [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Vnadps/2011\\_4/11vofspa.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Vnadps/2011_4/11vofspa.pdf).

78. Волощук І. Вчитель обдарованих дітей / І. Волощук, С. Лукашевич // Світло. – 1997. – № 4. – С. 27–29.

79. Воображение в творческой деятельности человека // Обдарована дитина. – 2004. – № 7. – С. 35–39.

80. Вопросы психологии познавательной деятельности : межвуз. сб. науч. труд. / Москов. гос. пед. ин-т им. В. И. Ленина. – М., 1984. – 195 с.

81. Воспитание детей в школе : Новые подходы и новые технологии / [Н. Е. Щуркова, П. И. Арапова, И. В. Бабурова и др.] ; под ред. Н. Е. Щурковой. – М. : Новая шк. , 1998. – 205 с.

82. Вундт В. Проблемы психологии народов / В. Вундт. – М. : Академический проект, 2010. – 136 с.

83. Выготский Л. С. История развития высших психических функций / Л. С. Выготский // Собрание соч.: в 6 т. Т. 3 : Проблемы развития психики / Л. С. Выготский. – М., 1983. – С. 5–328.

84. Выготский Л. С. Проблемы возрастной периодизации детского развития / Л. С. Выготский // Вопросы психологии. – 1972. – № 2. – С. 114–123.

85. Гавреева Г. С. Социально-психологические условия творчества / Г. С. Гавреева // Инновации в образовании. – 2007. – № 4. – С. 93–108.

86. Галатюк Ю. Творча функція навчання / Ю. Галатюк // Шлях освіти. – 2000. – № 3. – С. 34–37.

87. Галин А. Л. Личность и творчество. Психологические этюды / А. Л. Галин. – Новосибирск, 1989. – 127 с.

88. Галузинський В. М. [http://hklib.npu.edu.ua/cgi-bin/irbis64r\\_en/cgiirbis\\_64.exe?Z21ID=&I21DBN=KST&P21DBN=KST&S21STN=1&S21REF=&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=Система освіти в Україні](http://hklib.npu.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_en/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=KST&P21DBN=KST&S21STN=1&S21REF=&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=Система освіти в Україні) / В. М. Галузинський, М. Б. Євтух // Педагогіка: теорія та історія : навч. посіб. / В. М. Галузинський. – К., 1995. – С. 27–36.

89. Галь Н. В. Формування в учнів системи знань на основі системно-структурного підходу / Н. В. Галь // Педагогіка : наук.-метод. зб. – К., 1978. – Вип. 17. – С. 14–21.

90. Гальперин П. Я. Введение в психологию / П. Я. Гальперин. – М. : МГУ, 1976. – 150 с.

91. Гамезо М. В. Атлас по психологии : учеб. пособ. для студ. пед. ин-тов / М. В. Гамезо, И. А. Домашенко. – М. : Просвещение, 1986. – 272 с.

92. Гафитулин М. Тактика творческой деятельности / М. Гафитулин // Школьные технологии. – 2007. – № 3. – С. 82–85.
93. Гегель Г. Ф. Феноменология духа / Г. Ф. Гегель. – М. ; СПб. : Наука, 1992. – 444 с. – (Слово о сущем).
94. Геращенко И. Г. Педагогическое творчество и формализм / И. Г. Геращенко // Школа. – 2000. – № 1. – С. 2–5.
95. Гилфорд Дж. Три стороны интеллекта / Дж. Гилфорд // Психология мышления / ред. А. М. Матюшкин. – М., 1965. – С. 433–456.
96. Гиргинов Г. Наука и творчество / Г. Гиргинов. – М. : Прогресс, 1979. – 364 с.
97. Гликман И. З. Обучение собственно-творческой деятельности / И. З. Гликман // Школьные технологии. – 2006. – № 4. – С. 91–96.
98. Головань М. С. Інформатична компетентність: сутність, структура і становлення / М. С. Головань // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2007. – № 4. – С. 62–69.
99. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 373 с. – (Трансформація гуманітарної освіти в Україні).
100. Горбатков А. А. Две модели динамики связей положительных и отрицательных эмоций / А. А. Горбатков // Вопросы психологии. – 2004. – № 3. – С. 51–64.
101. Горбачева Е. И. Психологический анализ феномена предметной избирательности процессов мышления / Е. И. Горбачева // Психология и школа. – 2003. – № 1. – С. 3–19.
102. Горячова М. В. Информационная компетентность как важнейшая часть профессионализма : [высш. образование] / М. В. Горячова // Научные проблемы гуманитарного исследования. – 2008. – Вып. 3. – С. 47–51.
103. Грабовський П. П. Інформаційна компетентність учителя середньої школи / П. П. Грабовський // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – Житомир, 2008. – № 37. – С. 118–123.
104. Гриньова М. В. Формування мислення підлітків у процесі вивчення зоології / М. В. Гриньова, С. В. Страшко, Л. А. Животовська, С. П. Пескун. – Полтава : АСМІ – 332 с.
105. Гриньова М. В. В. І. Вернадський про формування природничонаукового мислення студентської молоді / М. В. Гриньова, С. П. Пескун // Академік В. І. Вернадський і світ у третьому тисячолітті : матеріали Всеукр. студ. наук.-практ. конф. / Полтав. держ. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка. – Полтава, 2003. – С. 11–13.
106. Гриньова М. В. До питання про формування мислення у школярів / М. В. Гриньова, С. П. Пескун, В. П. Міщенко // Науково-педагогічна спадщина академіка В. І. Вернадського як планетарне явище : матеріали Всеукр. студ. наук.-практ. конф. / Ін-т педагогіки АПН України, Полтав. держ. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка. – Полтава, 2001. – С. 23–29.
107. Гриньова М. В. Культура розумової праці школяра / М. В. Гриньова, С. П. Пескун // Екологічні проблеми довкілля та шляхи їх вирішення. ІХ

Каришинські читання : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. / ред. В. О. Пащенко ; Полтав. держ. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка. – Полтава, 2002. – С. 187–192.

108. Гриньова М. В. Методика викладання валеології : навч.-метод. посіб. / М. В. Гриньова. – Полтава : АСМІ, 2003. – 220 с.

109. Гриньова М. В. Сучасний підхід до формування мислення на уроках біології / М. В. Гриньова, С. П. Пескун // Ресурсознавство, колекціонування та охорона біорізноманіття : зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. присвячена 90-річчю від дня народж. Д. С. Івашина, (Полтава, 5–6 лист. 2002 р.) / Полтав. держ. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка. – Полтава, 2002. – С. 276–278.

110. Гриньова М.В. Саморегуляція як основа психічного самовигорання вчителя / М.В.Гриньова // Педагогічна творчість, майстерність, професіоналізм: проблеми теорії і практики підготовки та перепідготовки освітянських кадрів: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 25 листопада 2015 року) / уклад. Н.В.Гузій, В.І.Саюк. – К.: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2015. – С.21-27.

111. Гриньова М.В. Саморегуляція навчальної діяльності школярів / М.В.Гриньова // Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком. – 2016. – № 13-14 (52). – С.34-106.

112. Гриньова М.В. Кейс-технології у методичній підготовці майбутніх учителів біології / М.В.Гриньова, Н.Б.Грицай // Витоки педагогічної майстерності Збірник наукових праць Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г.Короленка. – Випуск 17. – Полтава, 2016. – Серія «Педагогічні науки». – С. 72-79.

113. Гриньова М. В. Саморегуляція / М.В. Гриньова / Навчально-методичний посібник. – Полтава: АСМІ – 2012. – 294 с.

114. Гриньова М. В. Педагогічні технології / М.В. Гриньова / Навчально-методичний посібник / За ред. проф. М.В. Гриньової – ПНПУ імені В.Г. Короленка Полтава: АСМІ – 2012. – 231 с.

115. Гриньова М. В. Природознавство / М.В. Гриньова / Навчальний посібник для студентів педагогічних університетів – 3-тє вид. – Полтава: ПНПУ – 2012. – 252 с.

116. Гуреева А. В. Критический анализ прагматической эстетики Д. Дьюи / А. В. Гуреева. – М. : Изд-во МГУ, 1983. – 56 с.

117. Гуманізація процесу навчання в школі : навч. посіб. / за ред. С. П. Бондар. – 2-ге вид., доповн. – К. : Стислос, 2001. – 256 с.

118. Гуріненко Н. О. Явища в неживій та живій природі / Н. О. Гуріненко, С. П. Пескун ; за ред. проф. М. В. Гриньової ; Полтав. держ. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. – Полтава, 2006. – 128 с.

119. Гурова Л. Л. Когнитивно-личностные характеристики творческого мышления в структуре общей одаренности / Л. Л. Гурова // Вопросы психологи. – 1991. – № 6. – С. 14.

120. Гурова Л. Л. Психологический анализ решения задач / Л. Л. Гурова. – Воронеж, 1976. – 367 с.

121. Давиденко А. А. Логіка і психологія у творчій діяльності людини / А. А. Давиденко // Педагогіка і психологія. – 2006. – № 3. – С. 79–86.
122. Давыдов В. В. Новый подход к пониманию структуры и содержания деятельности / В. В. Давыдов // Вопросы психологии. – 2003. – № 2. – С. 42–50.
123. Давидова Г. А. Творчество и диалектика / Г. А. Давидова. – М. : Наука, 1976. – 175 с.
124. Даниленко Л. І Формування та розвиток творчого потенціалу педколективу / Л. І. Даниленко // Рідна школа. – 1996. – № 10. – С. 28–32.
125. Данилов М. А. Разработка методологических проблем педагогики / М. А. Данилов. – М., 1971. – 63 с.
126. Данилова Л. Розвивати пізнавальну активність учнів / Л. Данилова // Рідна школа. – 2002. – № 6. – С. 18–20.
127. Декарт Р. Избранные произведения / Р. Декарт. – М. : ГИПЛ, 1950. – 710 с.
128. Демчук Л. В. Виховання творчої особистості / Л. В. Демчук // Психологічна газета. – 2007. – № 16. – С. 22–31.
129. Державна національна програма "Освіта". Україна ХХІ століття. – К. : Райдуга, 1994. – 61 с.
130. Дерябо С. Д. Экологическая педагогика и психология / С. Д. Дерябо, В. А. Ясвин. – Ростов н/Д. : Фенікс, 1996. – 480 с.
131. Діалогічна взаємодія у навчально-виховному процесі загальноосвітньої школи : книга для вчителя / В. В. Андрієвська, Г. О. Балл, А. Г. Волинець та ін. ; за ред. Г. О. Балла, О. В. Киричука, Р. М. Шамелашвілі. – К. : ІЗМН, 1997. – 136 с.
132. Дидактика современной школы : пособ. для учителя / под ред. В. А. Онищука. – К. : Рад. шк., 1987. – 351 с.
133. Дмитрик И. О. Подготовка студентов к профессионально-педагогическому творчеству / И. О. Дмитрик, Б. Д. Красовский, П. И. Шевченко. – К., 1992. – 148 с.
134. Додонов Б. И. Эмоция как ценность / Б. И. Додонов. – М. : Политиздат, 1978. – 272 с.
135. Донченко Т. К. Развитие эмоционально-эстетической сферы школьников, их потреб и интересов как условия формирования национальной самосознания / Т. К. Донченко // Гуманітарна освіта як важливий фактор формування національної самосвідомості студентів та учнів : матеріали Всеукр. наук. конф. / ред. М. І. Степаненко та ін. ; Полтав. держ. пед. ін-т імені В. Г. Короленка. – Полтава, 1995 – С. 130–132.
136. Драч І. І. Компетентнісний підхід як засіб модернізації змісту вищої освіти / І. І. Драч // Проблеми освіти : наук. зб. / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти. – К., 2008. – Вип. 57. – С. 44–48.
137. Дроб'язко П. І. Творчі групи вчителів / П. І. Дроб'язко // Педагогіка і психологія. – 1996. – № 1. – С. 150–154.
138. Дружинин В. Деятельность, подражание, творчество / В. Дружинин // Школьный психолог. – 2001. – № 14. – С. 6–7.

139. Дружинин В. Н. Психология творчества / В. Н. Дружинин // Психологический журнал. – 2005. – № 5. – С. 101–109.
140. Дусавицкий О. К. Формула интереса / О. К. Дусавицкий. – М. : Педагогика, 1989. – 172 с.
141. Дюков В. М. Рефлексивный коучинг: концепты, технологии, программы / В. М. Дюков, И. Н. Семенов, Р. В. Шайхутдинова. – Красноярск : Красноярский писатель, 2010. – 360 с.
142. Елканов С. Б. Основы профессионального самовоспитания будущих учителей : учеб. пособ. для студ. пед. ин-тов / С. Б. Елканов. – М. : Просвещение, 1989. – 189 с.
143. Енгельмейер П. Теория творчества. съ предисловіями проф. Овсяннико-Куликовского и Эрнста Маха / П. Енгельмейер. – СПб., 1910.
144. Євсєєва О. В. Структурні компоненти кваліфікаційної характеристики випускника біолога педагогічного вузу / О. В. Євсєєва // Педагогіка і психологія. – 1998. – № 2. – С. 152–160.
145. Єрмаков І. Г. На шляху до школи життєвої компетентності і проектний підхід / І. Г. Єрмаков // Метод проектів і традиції, перспективи, життєві результати : практ.-зорієнтований зб. – К., 2003. – С. 15–29.
146. Жукова О. А. Теория творчества и современное образование / О. А. Жукова // Искусство и образование. – 2006. – № 3. – С. 4–25.
147. Заброцький М. М. Психологія педагогічного спілкування [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://medbookaide.ru/books/fold1002/book1300/p29.php>. – Заголовок с экрана.
148. Загвязинский В. И. Педагогическое творчество учителя / В. И. Загвязинский. – М. : Педагогика, 1987. – 159 с.
149. Зайчук В. О. Дидактичні основи творчого потенціалу праці / В. О. Зайчук. – К. : Навч. кн., 2003. – 80 с. – Бібліогр.: с. 78.
150. Занков Л. В. Избранные педагогические труды / Л. В. Занков ; АПН СССР. – М. : Педагогика, 1990. – 418 с.
151. Запорожец А. В. Избранные психологические труды Т. 1 / Л. М. Запорожец. – М. : Педагогика, 1989. – 560 с.
152. Зевина Л. В. Образовательные технологии и технологическая культура учителя / Л. В. Зевина // Школьные технологии. – 2002. – № 2. – С. 16–19.
153. Зеленецкая Т. И. Формирование профессиональной компетентности специалиста / Т. И. Зеленецкая // Вестник Хакас. гос. ун-та. – 2005. – Вып. 3. – С. 73–74. – (Сер. 2. Педагогика. Психология).
154. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая компетентность подхода в образовании / И. А. Зимняя ; Исслед. центр проблем качества подгот. специалистов Моск. гос. ин-та стали и сплавов (технол. ун-та). – М. : ИЦПКПС, 2004. – 38 с.
155. Зинченко В. П. Человек развивающийся. Очерки российской психологии / В. П. Зинченко, Е. Б. Моргунов. – М. : Тривола, 1994. – 300 с.

156. Зорин С. С. Формирование творческого потенциала у школьников и студентов / С. С. Зорин // Мир образования – образование в мире. – 2005. – № 1. – С. 142–149.
157. Зязюн І. А. Педагогічна майстерність : підруч. для студ. вищих пед. навч. закл. / І. А. Зязюн. – 2-е вид., допов. і перероб. – К. : Вища шк., 2004. – 422 с.
158. Иванников В. А. Анализ потребностно-мотивационной сферы с позиции теории деятельности / В. А. Иванников // Мир психологии. – 2003. – № 2. – С. 139–145.
159. Иванов В. Д. Самодеятельность, самостоятельность, самоуправление, или Несколько историй из жизни школьников с вопросами, письмами, монологами и документами : кн. для старшеклассников / В. Д. Иванов. – М. : Просвещение, 1991. – 128 с.
160. Иванов В. П. Человеческая деятельность, познание, искусство / В. П. Иванов. – К. : Наук. думка, 1977. – 251 с.
161. Изард К. Э. Психология эмоций : пер. с англ. / К. Э. Изард. – СПб. : Питер, 2000. – 464 с. – (Мастера психологии).
162. Ильченко В. Р. Формирование естественнонаучного миропонимания школьников : кн. для учителя / В. Р. Ильченко. – М. : Просвещение, 1993. – 192 с.
163. Індивідуалізація та диференціація навчання: понятійно-категорійний аналіз // Педагогіка і психологія. – 1977. – № 4. – С. 9–18.
164. Исак Н. Диференціація та індивідуалізація навчання (з досвіду) / Н. Исак // Дивослово. – 1998. – № 3. – С. 45–48.
165. Кагальняк Г. І. Проблема наступності між початковою школою і середніми класами / Г. І. Кагальняк, О. М. Бендерська // Рад. школа. – 1984. – № 9. – С. 31–34.
166. Казанцева І. Завдання творчого характеру на уроці біології / І. Казанцева // Біологія і хімія в школі. – 2002. – № 6. – С. 21–23.
167. Казанцева І. Творча діяльність як засіб формування міцності знань школярів / І. Казанцева // Рідна школа. – 2001. – № 2. – С. 26–28.
168. Канбекова Р. М. Интенсификация профессии : дис. ... канд. пед. наук / Р. М. Канбекова. – Казань, 1990. – 256 с.
169. Кан-Калик В. А. Педагогическое творчество / В. А. Кан-Калик, Н. Д. Никандров. – М. : Педагогика, 1990. – 144 с.
170. Кант І. Критика практичного розуму / І. Кант. – К. : Юніверс, 2004. – 240 с.
171. Каплунович И. Я. О психологических различиях мышления двумерными и трехмерными образами / И. Я. Каплунович // Вопросы психологии. – 2003. – № 3. – С. 66–77.
172. Каптель Н. Метод сопоставления как способ развития творчества учащихся / Н. Каптель // Відкритий урок. – 2003. – № 5–6. – С. 62–63.
173. Каптерев П. Ф. Избранные педагогические сочинения / П. Ф. Каптерев ; под ред. А. М. Арсеньева. – М. : Педагогика, 1982. – 704 с.

174. Карамушка Л. М. Формування конкурентноздатної управлінської команди як інноваційний напрям управління освітніми організаціями / Л. М. Карамушка, О. А. Філь // Освіта і управління. – 2004. – Т. 7, № 1. – С. 82–91.
175. Карпенко З. С. Аксіологічна психологія особистості / З. С. Карпенко. – Івано-Франківськ: Лілея – НВ, 2009. – 512 с.
176. Карпенко З. С. Аксіологічна психологія: онтологічне обґрунтування персонального життя / З. С. Карпенко // Психологічні науки: проблеми і здобутки : зб. наук. праць / Київ. міжнар. ун-т. – К., 2010. – С. 95–111.
177. Карпенко З. С. Дидактичні моделі психології особистості / З. С. Карпенко // Актуальні проблеми психології: Психологія навчання. Генетична психологія. Медична психологія / за ред. С. Д. Максименка. – К. ; Кіровоград, 2009. – Т. X, вип. 13. – С. 418–429.
178. Кедров Б. М. День одного великого открития. Об откритии Д. И. Менделеевым периодического закона / Б. М. Кедров. – М. : Эдиториал УРСС, 2001. – 640 с.
179. Кичук Н. В. От творчества учителя к творчеству ученика / Н. В. Кичук. – Измаил, 1992. – 53 с.
180. Кичук Н. В. Формирование творческой личности учителя в процессе вузовской подготовки : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 / Н. В. Кичук. – К., 1993. – 386 с.
181. Кичук Н. В. Формування творчої особистості вчителя / Н. В. Кичук. – К. : Либідь, 1991. – 96 с.
182. Кларін М. В. Організація навчального процесу за моделлю «Навчальна дискусія – діалог» / М. В. Кларін // Завуч. – 1999. – № 9. – С. 3.
183. Клепко С. Ф. [http://hklib.npu.edu.ua/cgi-bin/irbis64r\\_72ru/cgiirbis\\_64.exe?Z21ID=&I21DBN=KST&P21DBN=KST&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=](http://hklib.npu.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_72ru/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=KST&P21DBN=KST&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=) Національне виховання і здоровий глузд : практич. посіб. для класних керівників / С. Ф. Клепко // Шкільний світ. – 1999. – № 15–16. – С. 2–4.
184. Клименко В. В. Етапи розвитку творчості / В. В. Клименко // Психологічна газета. – 2007. – № 2. – С. 24–29.
185. Клименко В. В. Механізми розвитку творчості / В. В. Клименко // Обдарована дитина. – 2003. – № 1. – С. 2–11.
186. Клименко В. В. Механізм творчості : чим його розвивати / В. В. Клименко // Шкільний світ. – 2001. – № 25–28. – С. 3–94.
187. Клименко В. В. Психологія творчості : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / В. В. Клименко ; Відкритий міжнар. ун-т розвитку людини «Україна». – К. : Центр навч. л-ри, 2006. – 480 с.
188. Климов Е. А. Введение в психологию труда / Е. А. Климов. – М. : МГУ, 1988. – 199 с.



189. Книга практичного психолога : Ч. 1 / А. Н. Беседин, И. И. Липатов, А. В. Тимченко, В. Б. Шапарь. – Х. : РИП «Оригінал», фірма «Фортуна–прес», 1996. – 424 с.
190. Кобзарєва Т. Е. [http://hklib.npu.edu.ua/cgi-bin/irbis64r\\_en/cgiirbis\\_64.exe?Z21ID=&I21DBN=KST&P21DBN=KST&S21STN=1&S21REF=&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=](http://hklib.npu.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_en/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=KST&P21DBN=KST&S21STN=1&S21REF=&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=) Компетентності учнів через тематичні зв'язки / Т. Е. Кобзарєва // Відкритий урок: Розробки. Технології, Досвід. – 2010. – № 10. – С. 42–45.
191. Коберник О. Активізація навчально-пізнавальної діяльності школярів / О. Коберник, Г. Коберник // Рідна школа. – 1999. – № 12. – С. 55–60.
192. Коваль Л. В. Професійна підготовка майбутніх учителів початкової школи: технологічна складова : монографія / Л. В. Коваль. – Донецьк : Юго-Восток, 2009. – 375 с.
193. Ковчин Н. Інтеграція та диференціація під час формування творчих здібностей у старшокласників / Н. Ковчин // Імідж сучасного педагога. – 2002. – № 10. – С. 20–24.
194. Козаков В. А. Психологія діяльності та навчальний менеджмент Ч. I. Психологія суб'єкта діяльності / В. А. Козаков. – К. : КНЕУ, 1999. – 244 с.
195. Козырева О. А. Феноменология профессиональной компетентности учителя [Електронний ресурс] / О. А. Козырева // Международный журнал Образовательные технологии и общество. – 2008. – Т. 11, № 2. – С. 361–364. – Режим доступа к журн. : [http://ifets.ieee.org/russian/periodical/V\\_112\\_2008EE.html](http://ifets.ieee.org/russian/periodical/V_112_2008EE.html). – Заголовок с экрана.
196. Колесніченко Л. А. Основи психології та педагогіки : навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / Л. А. Колесніченко. – К. : КНЕУ, 2002. – 157 с.
197. Коломінський Н. Л. Психологія педагогічного менеджменту : навч. посіб. / Н. Л. Коломінський. – К. : МАУП, 1996. – 176 с.
198. Комаренко Н. Г. Форми організації методичної роботи в гімназії : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки» / Н. Г. Комаренко ; Південноукраїнський держ. пед. ун-т ім. К. Д. Ушинського. – Одеса, 1997. – 24 с.
199. Коменский Я. А. Избранные педагогические сочинения / Я. А. Коменский. – М. : Учпедгиз, 1955. – 651 с.
200. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / під заг. ред. О. В. Овчарук. – К. : К.І.С., 2004. – 112 с. – (Бібліотека з освітньої політики).
201. Кондратова Н. Визнач свій стиль мислення / Н. Кондратова // Психолог. – 2004. – № 6. – С. 3–6.
202. Король А. Традиційні та нетрадиційні методи навчання у розвитку творчої особистості / А. Король // Рідна школа. – 2000. – № 12. – С. 29–30.

203. Коротаева Е. В. Хочу, могу, умею! Обучение, погруженное в общение / Е. В. Коротаева ; Институт психологии РАН. – М. : КСП, 1997. – 224 с.

204. Корсакова О. Технологія диференційованого навчання / О. Корсакова // Рідні джерела. – 2001. – № 3. – С. 41–43.

205. Костюк Г. С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості / Г. С. Костюк ; під ред. Л. М. Проколієнко ; упоряд. В. В. Андрієвська та ін. – К. : Рад. шк., 1989. – 608 с.

206. Краевский В. В. Общие основы педагогики : учеб. пособ. для студентов и аспирантов педвузов / В. В. Краевский. – М. ; Волгоград : Перемена, 2002. – 163 с.

207. Кралевич И. Н. Педагогические аспекты овладения обобщёнными способами самостоятельной учебной деятельности / И. Н. Кралевич. – М. : Просвещение, 1989. – 98 с.

208. Кранівець Т. Розвиток творчих здібностей учнів / Т. Кранівець // Шкільний світ. – 2002. – № 15. – С. 5–6.

209. Краткий психологический словарь / ред.-сост. Л. А. Карпенко ; под общ. ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. – 2-е изд., испр. и доп. – Ростов н/Д. : Феникс, 1998. – 512 с.

210. Кремень В. Г. Нові вимоги до якісної освіти / В. Г. Кремень // Освіта України. – 2006. – № 45–46. – С. 6–7.

211. Кудояр Л. М. Психологические особенности формирования природоведческих понятий у младших школьников : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. психол. наук : спец. 19.00.07 «Педагогическая психология» / Л. М. Кудояр ; НИИ психологии УССР. – К., 1988. – 18 с.

212. Кузьмина Н. В. Методы исследования педагогической деятельности / Н. В. Кузьмина ; ЛГУ им. А. А. Жданова. – Л., 1970. – 114 с.

213. Кульневич С. В. Новая педагогика / С. В. Кульневич, В. И. Лещинский. – Воронеж : ВГПИ, 1992. – 133 с.

214. Кульчицкая Е. И. Эмоциональное поведение / Е. И. Кульчицкая // Практична психологія та соціальна робота. – 2003. – № 1. – С. 1–3.

215. Ландшеер В. Концепция «минимальной компетентности» В. Ландшеер // Перспективы: вопросы образования. – 1988. – № 1. – С. 27–34.

216. Ларин А. Е. Обучение, воспитание, творчество / А. Е. Ларин. – М. : Высш. шк., 1977. – 256 с. – (Профтехобразование. Профпедагогика).

217. Левина М. М. Технологии профессионального педагогического образования : учеб. пособ. для студ. высш. пед. учеб. завед. / М. М. Левина. – М. : Академия, 2001. – 272 с.

218. Левитов Н. Д. Психотехника и профессиональная пригодность. Проблемы и методы / Н. Д. Левитов. – М. : Мосздравотдела, 1928.

219. Левицкая И. Б. Развитие креативности школьников / И. Б. Левицкая, С. Т. Турчак // Педагогика. – 2007. – № 4. – С. 112–114.

220. Левчук З. С. Формирование готовности к профессиональному творчеству у студентов педвуза : автореф. дис. на соискание учен. степени

канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / З. С. Левчук. – Мн., 1992. – 19 с.

221. Лейтес Н. С. Умственные способности и возраст / Н. С. Лейтес. – М. : Педагогика, 1971. – 286 с.

222. Леонова А. Б. Психология труда и организационная психология: Современное состояние и перспективы : учеб. пособ. / А. Б. Леонова, О. Н. Чернишева. – М. : Радикс, 1995. – 448 с.

223. Леонтьев А. Н. О системном анализе в психологии / А. Н. Леонтьев // Психологический журнал. – 1991. – № 4. – С. 117–120.

224. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М. : Педагогика, 1981. – 185 с.

225. Лещенко І. Проблеми творчої інноваційної діяльності в сучасному ЗНЗ / І. Лещенко, С. Яланська, О. Зуб // Навколишнє середовище і здоров'я людини : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., (м. Полтава, верес. 2009 р.) / Полтав. держ. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. – Полтава, 2009. – С. 84–86.

226. Лещенко І. Розвиток творчості школярів при вивченні курсу «Біологія» / І. Лещенко, С. Яланська // Біорізноманіття: теорія, практика та методичні аспекти вивчення біології в загальноосвітній та вищій школі : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. присвяченої пам'яті видатних вчених-ботаніків, які працювали в Полтавському державному педагогічному університеті імені В. Г. Короленка Р. В. Ганжі, І. М. Голубинського, Д. С. Івашина, С. О. Іллічевського, Ф. К. Курінного, П. Є. Сосіна / за ред. М. В. Гриньової ; Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. – Полтава, 2010. – С. 135–137.

227. Линенко А. Ф. Готовність майбутнього вчителя до педагогічної діяльності / А. Ф. Линенко // Педагогіка і психологія. – 1995. – № 1. – С. 125–132.

228. Липова Л. Комбінування методів навчання при вивченні природничих предметів / Л. Липова // Рідна школа. – 2001. – № 2. – С. 47–49.

229. Липова Л. Технології індивідуалізованого навчання / Л. Липова, С. Ренський, М. Кушнір // Рідна школа. – 2001. – № 8. – С. 16–18.

230. Лисовская В. А. Формирование творческого потенциала личности воспитателя в педвузе : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / В. А. Лисовская. – К., 1984. – 170 с.

231. Ложкин Г. В. Психологический климат трудового коллектива / Г. В. Ложкин. – К. : Знання, 1988. – 67 с.

232. Лозова В. І. Цілісний підхід до формування пізнавальної активності школярів / В. І. Лозова ; Харків. держ. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. – 2-е вид., доп. – Х. : ОВС, 2000. – 164 с.

233. Локалова М. П. Психодиагностика трудностей в обучении и их преодоление / М. П. Локалова // Вопросы психологии. – 1998. – № 5. – С. 130–141.

234. Ломов Б. Ф. Психическая регуляция деятельности: Избранные труды / Б. Ф. Ломов. – М. : Ин-т психологии РАН, 2006. – 624 с.

235. Лопатина И. А. Роль эмоций в творчестве / И. А. Лопатина // Одаренный ребенок. – 2008. – № 4. – С. 13–19.
236. Лосев А. Ф. Платон. Жизнеописание / А. Ф. Лосев, А. А. Тахо-Годи. – М. : Дет. лит., 1977. – 223 с. – (Серия «Люди. Время. Идеи»).
237. Лосский Н. О. Чувственная, интеллектуальная и мистическая интуиция / Н. О. Лосский. – М. : Республика, 1995. – 400 с.
238. Лузина Л. М. Формирование творческой индивидуальности учителя в педвузе / Л. М. Лузина. – Ташкент, 1986. – 102 с.
239. Лук А. Н. Психология творчества / А. Н. Лук. – М. : Наука, 1978. – 126 с.
240. Лукьянова М. И. Готовность учителя к реализации личностно ориентированного подхода в педагогической деятельности: концепция формирования в условиях профессиональной среды : монография / М. И. Лукьянова. – Ульяновск : УИПК ПРО, 2004. – 440 с.
241. Лукьянова М. И. Развитие компетентности учителя в личностно ориентированной педагогической деятельности : учеб. пособ. / М. И. Лукьянова. – Ульяновск : УИПК ПРО, 2008. – 264 с.
242. Львова Ю. Л. Развивать дар творчества / Ю. Л. Львова. – К. : Рад. шк., 1987. – 136 с.
243. Макаренко А. С. Книга для родителей / А. С. Макаренко. – М. : Педагогика, 1983. – 160 с.
244. Максименко С. Д. Методологічні аспекти психології навчання / С. Д. Максименко // Психологія : республік. наук.-метод. зб. / НДІ психології УРСР. – К., 1988. – Вип. 31. – С. 3–10.
245. Максименко С. Д. Проблема метода в возрастной и педагогической психологии / С. Д. Максименко // Вопросы психологии. – 1989. – № 4. – С. 31–39.
246. Максименко С. Д. Психологія особистості / С. Д. Максименко. – К. : Вид-во ТОВ «КММ», 2007. – 296 с.
247. Максименко С. Д. Теоретичні основи психології особистості / С. Д. Максименко // Актуальні проблеми психології. Психологія навчання. Генетична психологія. Медична психологія / за ред. С. Д. Максименка. – К., 2007. – Т. X, вип. 2 – С. 7–23.
248. Максименко С. Д. Теорія і практика психолого-педагогічного дослідження / С. Д. Максименко ; НДІ психології УРСР. – К. : Знання, 1990. – 239 с.
249. Малихіна О. В. Навчальна мотивація. Експериментальні дослідження : наук.-метод. посіб. / О. В. Малихіна, Л. В. Москалюк ; Одес. обл. ін-т удосконалення вчителів. – О. : ОРІДУ НАДУ, 2007. – 115 с.
250. Малхазов О. Р. Психологія праці : навч. посіб. / О. Р. Малхазов. – К. : Центр навч. літ-ри, 2010. – 168 с.
251. Манько Н. Н. Технологическая компетентность педагога / Н. Н. Манько // Школьные технологии. – 2002. – № 5. – С. 33–42.

252. Маркова А. К. Психологические критерии и ступени профессионализма учителя / А. К. Маркова // Педагогика. – 1995. – № 6. – С. 55–63.
253. Маркова А. К. Психология профессионализма / А. К. Маркова. – М. : ИНФРА-М, 1996. – 354 с.
254. Маркова А. К. Психология труда учителя / А. К. Маркова. – М. : Просвещение, 1993. – 192 с.
255. Маслач К. Профессиональное выгорание: как люди справляются [Электронный ресурс] / К. Маслач. – Режим доступа к ст. : <http://mixzona.ru/referat/referat/1439/>. – Заголовок с экрана.
256. Маслова С. Е. К вопросу о творческих качествах личности / С. Е. Маслова // Высшее образование сегодня. – 2007. – № 3. – С. 58–61.
257. Маслоу А. Мотивация и личность / А. Маслоу. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2003. – 352 с.
258. Массен П. Развитие личности ребенка / П. Массен. – М. : Просвещение, 1987. – 223 с.
259. Машталір А. М. Проблеми питання формування творчої особистості / А. М. Машталір // Проблеми освіти. – К., 2004. – Вип. 1. – С. 83–89.
260. Медведєва Н. Виявлення творчого потенціалу реалізації задуму / Н. Медведєва // Психолог. – 2006. – № 40. – С. 12–15.
261. Меерович М. И. Основы культуры мышления / М. И. Меерович, Л. И. Шрагина. – М. : Школьные технологии, 1997. – 200 с.
262. Мельников А. Творчість: від проблеми до дії / А. Мельников // Шкільний світ. – 2002. – № 14. – С. 2–3.
263. Микулинский С. Р. Методологические проблемы истории биологии / С. Р. Микулинский // Вопросы философии. – 1964. – № 9. – С. 32–42.
264. Милоголовкіна Л. М. Розвиток творчих здібностей учнів / Л. М. Милоголовкіна // Педагогічна газета. – 2003. – № 6. – С. 6.
265. Модернізація вищої освіти України і Болонський процес : матеріали до першої лекції / Наук.-метод. центр вищ. освіти ; укл. М. Ф. Степко, Я. Я. Болюбаш, К. М. Левківський, Ю. В. Сухарніков, відп. ред. М. Ф. Степко. – К. : [б. в.], 2004. – 24 с.
266. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка : навч. посіб. для студ. вузів / Н. Є. Мойсеюк. – 3-є вид., доп. – К. : ВАТ „КДНК”, 2001. – 608 с.
267. Моляко В. О. Психологічна теорія творчості / В. О. Моляко // Обдарована дитина. – 2004. – № 6. – С. 2–9.
268. Моляко В. О. Психология решения школьниками творческих задач / В. О. Моляко. – К. : Рад. шк., 1983. – 95 с.
269. Моляко В. О. Творчий потенціал людини як психологічна проблема / В. О. Моляко // Обдарована дитина. – 2005. – № 6. – С. 2–9.
270. Момот Л. Л. Дидактические условия формирования в учащиеся готовности к творческой деятельности (на материале предметов гуманитарного цикла) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. / Л. Л. Момот ; НИИ педагогики УССР. – К., 1977. – 169 с.

271. Момот Л. Методи навчання, їх вибір та поєднання / Л. Момот // Хімія. Біологія. – 2000. – № 34. – С. 2–3.

272. Моргун В. Ф. Інтедифія освіти : Психолого-педагогічні основи інтеграції та диференціації (інтедифії) навчання на прикладі шкільного циклу природничих дисциплін / В. Ф. Моргун. – Полтава : Наук. зміна, 1996. – 78 с.

273. Моргун В. Ф. Использование многомерной концепции развития личности в дидактических целях / В. Ф. Моргун // Методические рекомендации по составлению познавательных заданий для формирования общеучебных умений школьников / авторы-сост. : Л. И. Гоженко, В. Ф. Моргун. – Полтава, 1984. – С. 3–10.

274. Моргун В. Ф. Проблема периодизации развития личности в психологии : учеб. пособ. / В. Ф. Моргун, Н. Ю. Ткачева. – М. : МГУ, 1981. – 84 с.

275. Морен Е. Новый тип мышления / Е. Морен // Кур'єр ЮНЕСКО. – 1996. – № 1. – С. 8–12.

276. Мороз О. Г. Підготовка майбутнього вчителя: зміст та організація : навч. посіб. / О. Г. Мороз, В. О. Сластьонін, Н. І. Філіпенко. – К. : Правда Ярославичів, 1997. – 168 с.

277. Морозова Н. Г. Воспитание познавательных интересов у детей в семье / Н. Г. Морозова. – М. : АПН, 1961. – 223 с.

278. Мягкова А. М., Методика навчання загальної біології : посіб. для вчителів : пер. з рос. / А. М. Мягкова, Б. Д. Комісаров. – К. : Рад. шк., 1982. – 330 с.

279. Нагач М. В. Підготовка майбутніх учителів у школах професійного розвитку в США : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / М. В. Нагач. – К., 2008. – 21 с.

280. Налчаджян А. А. Социально-психологическая адаптация личности / А. А. Налчаджян. – Ереван : АН Армянской ССР, 1988. – 78 с.

281. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI ст. // Освіта України. – 2001. – № 29. – С. 4–6.

282. Нечаев Н. Н. Очеловечивание творчества : проблемы и перспективы / Н. Н. Нечаев // Вопросы психологии. – 2006. – № 3. – С. 3–26.

283. Нікітін Б. П. Сходинки творчості, або Розвиваючі ігри / Б. П. Нікітін. – К. : Рад. шк., 1991. – 160 с.

284. Нісімчук А. С. Педагогічна технологія : підручник / А. С. Нісімчук. – Луцьк : Волинська обласна друкарня, 2005. – 144 с.

285. Ничкало Н. Г. Трансформація професійно-технічної освіти України : монографія / Н. Г. Ничкало ; АПН України, Ін-т пед. освіти і освіти дорослих. – К. : Педагогічна думка, 2008. – 200 с.

286. Новая философская энциклопедия : в 4 т. Т. 2 : Е – М / Институт философии РАН. – М. : Мысль, 2000. – 634 с.

287. Носенко Е. Л. Картина світу як інтегруючий і гуманізуючий фактор у змісті освіти / Е. Л. Носенко // Педагогіка і психологія. – 1995. – № 1. – С. 22–29.

288. Образование компетентного профессионала / Волгоград. гос. ун-т ; под ред. А. В. Дьяченко. – Волгоград, 2008. – 322 с.
289. Обухова Н. П. Развитие творчества студентов как педагогическая проблема в вузах США : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук / Н. П. Обухова. – Казань, 1990. – 17 с.
290. Общая психология : учеб. пособ. для студ. пед. ин-тов / под ред. В. В. Богославского, А. Г. Ковалева, А. А. Степанова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1981. – 383 с.
291. Общая психология : учеб. пособ. для вузов / за ред. С. Д. Максименко. – М. : Ваклер : Рефл-бук, 2004. – 523 с.
292. Овчарук О. Компетентність як ключ до оновлення змісту освіти в Україні : рекомендації з освітньої політики / О. Овчарук // Стратегія реформування освіти. – К., 2003. – С. 13–42.
293. Олейникова О. Н. Европейское сотрудничество в области профессионального образования и обучения: Копенгагенский процесс / О. Н. Олейникова. – М. : Центр изучения проблем профессионального образования, 2004. – 70 с.
294. Оллпорт Г. В. Личность в психологии / Г. В. Оллпорт. – М. ; СПб. : КСП : Ювента, 1998. – 345 с.
295. Осадченко І. Проблема стимулювання творчої активності школярів / І. Осадченко // Рідна школа. – 2001. – № 11. – С. 54–55.
296. Освітні технології : навч.-метод. посіб. / за ред. О. М. Пехоти. – К. : А.С.К., 2003. – 255 с.
297. Основи педагогічної творчості вчителя : навч.-тематичний план і програма курсу для пед. спец. вищих навч. закладів / укл. С. О. Сисоєва, В. І. Барко, І. В. Бушовський та ін. – К., 1991. – 32 с.
298. Основи психології : підруч. для студ. вузів / ред. О. В. Киричук, В. А. Роменець. – К. : Либідь, 1995. – 632 с. – (Трансформація гуманітарної освіти в Україні).
299. Павлова Л. Дидактичні принципи моделювання навчального процесу в гімназії / Л. Павлова, С. Білуха // Рідна школа. – 1996. – № 7. – С. 65–66.
300. Пакулова В. М. Методика обучения биологии / В. М. Пакулова. – М. : ВЛАДОС, 2001. – 128 с.
301. Паламарчук В. Ф. Від творчої особистості до нових технологій навчання / В.Ф. Паламарчук // Завуч. – 2001. – № 8. – С. 2–3.
302. Палтишев М. Педагогічна гармонія і принципи дидактики / М. Палтишев // Завуч. – 2001. – № 7. – С. 8–10.
303. Педагогика : учеб. пособ. для студ. пед. ин-тов / ред. Ю. К. Бабанский. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : Просвещение, 1988. – 478 с.
304. Педагогика : педагогические теории, системы, технологи : учеб. пособ. для сред. пед. учеб. заведений / под ред. С. А. Смирнова. – М. : Академия, 1999. – 544 с. – (Пед. образование).

305. Педагогіка : підруч. для студ. пед. ін-тів / за ред. М. Д. Ярмаченка. – К. : Вища шк., 1986. – 542 с.

306. Педагогіка і психологія формування творчої особистості : проблеми і пошуки : зб. наук. пр. / редкол.: Т. І. Сущенко та ін. – К. ; Запоріжжя, 2008. – Вип. 21. – 337 с.

307. Педагогика школы : учеб. пособ. для студ. ин-тов / под ред. Г. И. Щукиной. – М. : Просвещение, 1977. – 384 с.

308. Педагогічна майстерність як сучасна технологія розвитку особистості вчителя : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., (м. Полтава, 4–6 берез. 2002 р.) / Полтав. держ. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. – Полтава, 2002. – 336 с.

309. Педагогічні технології : навч. посіб. для вузів / О. С. Падалка, А. М. Нісімчук, І. О. Смолюк, О. Г. Шпак. – К. : Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1995. – 254 с.

310. Педагогічні технології : наука – практиці : навч.-метод. щорічник / О. І. Кульчицька, С. О. Сисоєва, Я. В. Цехмістер ; за ред. С.О. Сисоєвої. – К. : ВІПОЛ, 2002. – Вип. 1. – 281 с.

311. Педагогическая энциклопедия / гл. ред. И. А. Каиров, Ф. Н. Петров. – М. : Сов. энциклопедия, 1965. – Т. 2. – 912 столб.

312. Пескун С. П. Творчість школярів у навчальному процесі / С. П. Пескун // Підготовка майбутнього вчителя природничих дисциплін в умовах моделювання освітнього середовища : XI Каришинські читання : зб. наук. праць міжнар. наук.-практ. конф. за участю науковців, шк. педагогів, аспірантів, магістрантів, студ., (Полтава, 27–28 трав. 2004 р.) / Полтав. держ. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка. – Полтава, 2004. – С. 423–424.

313. Пескун С. П. Технологічна компетентність викладача сучасного вищого навчального закладу / С. П. Пескун // Соціально-психологічні, фізичні, юридичні та медичні проблеми підготовки фахівців у сучасних умовах : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. – Полтава, 2007. – С. 65–67.

314. Пескун С. П. Формування природничо-наукового мислення школярів у системі гуманізації освітнього процесу / С. П. Пескун // Педагогічні засади формування гуманістичних цінностей природничої освіти, її спрямованості на розвиток особистості. X Каришинські читання : міжнар. наук.-практ. конф., (Полтава, 29–30 трав. 2003 р.) / Полтав. держ. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка. – Полтава, 2003. – С. 493–496.

315. Пескун С. П. Формування творчості старшокласників у процесі вивчення курсу "Біологія 10-12". Система "Дидактосервіс" : навч.-метод. посіб. / С. П. Пескун. – Полтава : АСМІ, 2005. – 170 с.

316. Пескун С. П. Якісна підготовка майбутніх вчителів природничих дисциплін у сучасному навчальному закладі / С. П. Пескун // Проблеми якості природничої педагогічної освіти. XIII Каришинські читання : зб. наук. праць міжнар. наук.-практ. конф. за участю науковців, шк. педагогів, аспірантів, магістрантів, студ., (Полтава, 25–26 трав. 2006 р.) / Ін-т педагогіки АПН України, Полтав. держ. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. – Полтава, 2006. – С. 63–65.



317. Петренко Т. А. Модульно-розвивальне навчання старшокласників на уроках біології : наук.-метод. посіб. для вчителя / Т. А. Петренко, М. В. Гриньова, С. П. Пескун. – Полтава : АСМІ, 2004. – 184 с.
318. Петровская Л. А. Компетентность в общении. Социально-психологический тренинг / Л. А. Петровская. – М. : МГУ, 1989. – 216 с.
319. Петровская Л. А. Теоретические и методические проблемы социально-психологического тренинга / Л. А. Петровская. – М. : МГУ, 1982. – 168 с.
320. Петровский А. В. Основы теоретической психологии : учеб. пособ. для студ. вузов / А. В. Петровский, М. Г. Ярошевский. – М. : ИНФА-М, 1998. – 528 с.
321. Пехота О. М. Індивідуалізація професійної підготовки вчителя : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / О. М. Пехота. – К., 1997. – 52 с.
322. Пехота О. М. Професійна індивідуальність майбутнього вчителя. / О. М. Пехота // Педагогіка і психологія. – 1996. – № 4. – С. 106–113.
323. Пиаже Ж. Избранные психологические труды / Ж. Пиаже. – М. : Просвещение, 1969. – 659 с.
324. Пивоварова О. Латеральне мислення та методи його розвитку / О. Пивоварова // Філософія освіти. – 2006. – № 1. – С. 24–34.
325. Пивоварова О. В. Методи розвитку творчого мислення / О. В. Пивоварова // Практична психологія та соціальна робота. – 2007. – № 2. – С. 52–54.
326. Піхманець Р. В. Психологія художньої творчості / Р. В. Піхманець – К. : Наук. думка, 1991. – 164 с.
327. Платонов К. К. Проблемы способностей / К. К. Платонов. – М. : Наука, 1972. – 312 с.
328. Платонова Т. И. Творчество исследователя : достижимый рубеж или "синяя птица"? / Т. И. Платонова // Химия. – 2008. – № 20. – С. 1–6.
329. Подгорных Е. Соотношение сознательного и несознательного в творческой деятельности школьников / Е. Подгорных // Искусство и образование. – 2003. – № 1. – С. 16–20.
330. Подласый И. П. Педагогика : учеб. для студ. высш. пед. учеб. завед. / И. П. Подласый. – М. : Просвещение, 1996. – 432 с.
331. Подласый И. П. Педагогика. Новый курс : учебник для студ. пед. вузов : в 2 кн. / И. П. Подласый. – М. : Владос, 1999. – Кн. 1. – 576 с.
332. Подмазін С. Проблема змісту особистісно зорієнтованої освіти / С. Подмазін // Завуч. – 2001. – № 11. – С. 2–3.
333. Подоляк Л.Г., Юрченко В.І. Професійне становлення особистості студента як майбутнього фахівця з вищою освітою [Електронний ресурс]. – Режим доступа : [http://tdo.at.ua/.../tvorcha\\_kompetentnist/4-1-0-12/](http://tdo.at.ua/.../tvorcha_kompetentnist/4-1-0-12/). – Заголовок с екрана.
334. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посіб. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко ; за ред. О. І. Пометун. – К. : А.С.К., 2004. – 192 с.

335. Пономарев Я. А. Психология творчества и педагогика / Я. А. Пономарев. – М. : Педагогика, 1976. – 280 с.
336. Порох Л. Развитие творческой личности школьника как психолого-педагогическая проблема современности / Л. Порох, Н. Максимова // Рідна школа. – 2002. – № 11. – С. 42–44.
337. Посталюк Н. Ю. Творческий стиль деятельности: педагогический аспект / Н. Ю. Посталюк. – Казань : Университетское, 1989. – 206 с.
338. Поташник М. М. Педагогическое творчество : проблемы развития и опыт : пособ. для учителя / М. М. Поташник. – К. : Рад. шк., 1988. – 187 с.
339. Прісняков В. Моделирование становления творческой личности / В. Прісняков // Психологія і суспільство. – 2004. – № 1 – С. 83–89.
340. Приходченко К. Комплексный подход к воспитанию творческой личности / К. Приходченко // Рідна школа. – 1998. – № 4. – С. 25–27.
341. Проблемы методики биологии в средней школе / под ред. И. Д. Зверева. – М. : Педагогика, 1978. – 320 с.
342. Пронина Е. В. К проблеме психической регуляции творческой деятельности детей и учащейся молодежи / Е. В. Пронина // Прикладная психология и психоанализ. – 2007. – № 2. – С. 8–17.
343. Психологічні основи підготовки творчого вчителя : наук.-метод. посіб. / ред. Л. М. Король. – Житомир : ЖДШ, 1996. – 83 с.
344. Психологічний словник / за ред. В. І. Войтка. – К. : Вища шк., 1982. – 215 с.
345. Психологический словарь / под ред. В. В. Давыдова, А. В. Запорожца, Б. Ф. Ломова и др. – М. : Педагогика, 1983. – 448 с.
346. Психологический словарь / под ред. В. П. Заиченко, Б. Г. Мещерякова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Педагогика-Пресс, 1999. – 440 с.
347. Психологический словарь / авт.-сост. В. Н. Копорулина, М. Н. Смирнова, Н. О. Гордеева, Л. М. Балабанов ; под общей ред. Ю. Л. Неймера. – Ростов н/Д. : Фенікс, 2003. – 640 с.
348. Психологічна енциклопедія / автор-упоряд. О. М. Степанов. – К. : Академвидав, 2006. – 424 с.
349. Психологія : навч. посіб. / О. В. Винославська, О. А. Бреусенко-Кузнєцов, В. Л. Злишков та ін. ; за наук. ред. О. В. Винославської. – К. : Фірма "ІНКОС", 2005. – 352 с.
350. Психологія : підруч. для вузів / за ред. Ю. Л. Трофімова. – 4-е вид., стереотип. – К. : Либідь, 2003. – 558 с.
351. Психологія : підручник для студ. ВНЗ / під ред. Ю. Л. Трофімова. – 3-є вид., стереотип. – К. : Либідь, 2001. – 560 с.
352. Психологія і педагогіка життєтворчості : навч.-метод. посіб. / за ред. Л. В. Сохань ; Ін-т змісту і методів навчання, Ін-т педагогіки АПН України, Ін-т соціології НАН України. – К. : [б. в.], 1996. – 792 с.
353. Психология творчества / под ред. Я. А. Пономарева. – М. : Наука, 1990. – 350 с.

354. Психолого-педагогический словарь / автор-сост. В. А. Межериков ; под ред. П. И. Пидкасистого. – Ростов н/Д. : Феникс, 1998. – 544 с.
355. Равен Дж. Педагогическое тестирование: Проблемы, заблуждения, перспективы / Дж. Равен. – М. : Когито-Центр, 1999. – 144 с.
356. Радзиховский Л. А. Логический анализ и проблема понимания в психологии / Л. А. Радзиховский // Вопросы психологии. – 1989. – № 5. – С. 99–106.
357. Радченко А. Є. Професійна компетентність учителя / А. Є. Радченко. – Х. : Основа, 2006. – 126 с.
358. Раченко И. П. НОТ учителя : кн. для учителя / И. П. Раченко. – М. : Просвещение, 1988. – 237 с.
359. Раченко И. П. Принципы научной организации педагогического труда / И. П. Раченко. – К. : Рад. шк., 1989. – 160 с.
360. Реан А. А. Психология и педагогика : учебник для вузов / А. А. Реан, Н. В. Бордоская, С. И. Розум. – СПб. : Питер, 2000. – 432 с.
361. Рибалка В. В. Психологія розвитку творчої особистості : навч. посіб. / В. В. Рибалка. – К. : ІЗМН, 1996. – 236 с.
362. Рибалка В. В. Теорії особистості у вітчизняній психології та педагогіці : навч. посіб. / В. В. Рибалка. – Одеса : Букаєв Вадим Вікторович, 2009 – 575 с.
363. Роджерс Н. Творчество как усиление себя / Н. Роджерс // Вопросы психологии. – 1990. – № 1 – С. 164–168.
364. Рогов Е. И. Психология познания / Е. И. Рогов. – М. : Владос, 1998. – 176 с. – (Азбука психологии).
365. Родигіна І. В. Педагогічний аналіз у системі моніторингових досліджень / І. В. Родигіна // Педагогіка і психологія. – 2006. – № 1. – С. 38–47.
366. Роменець В. А. Психологія творчості : навч. посіб. для ун-тів / В. А. Роменець. – 2-е вид., доп. – К. : Либідь, 2001. – 288 с.
367. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – СПб. : Питер, 1999. – 720 с. – (Мастера психологии).
368. Рувинский Л. И. Самовоспитание чувств, интеллекта, воли / Л. И. Рувинский. – М. : Знание, 1983. – 158 с.
369. Русских Г. А. Структурирование и типологизация содержания образования как условие эффективности обучения технологии / Г. А. Русских // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2005. – № 4. – С. 15.
370. Рыбакова М. М. Конфликт и взаимодействие в педагогическом процессе / М. М. Рыбакова. – М. : Просвещение, 1991. – 128 с.
371. Савенков А. И. Психология творчества и современное образование / А. И. Савенков // Одаренный ребенок. – 2007. – № 3. – С. 6–33.
372. Савченко О. Я. Удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів / О. Я. Савченко // Початкова школа. – 2001. – № 7. – С. 1–4.
373. Самохвалова В. И. Творчество и энергии самоутверждения / В. И. Самохвалова // Вопросы философии. – 2006. – № 5. – С. 34–47.

374. Саннікова О. П. Актуальні проблеми професійної підготовки психологічних кадрів / О. П. Саннікова // Теоретико-методологічні проблеми генетичної психології. – К., 2002. – Т. 4. – С. 323–328.
375. Сборник тестов. Тесты способностей [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.azps.ru/tests/indexpf.htm>. – Заголовок с экрана.
376. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии : учеб. пособ. / Г. К. Селевко. – М. : Нар. образование, 1998. – 256 с.
377. Селиванов В. И. Дискуссионные вопросы психологии воли / В. И. Селиванов // Психологический журнал. – 1986. – № 6. – С. 110–122.
378. Селюч М. Г. Современные теоретико-методологические подходы к изучению творческого Я личности / М. Г. Селюч // Мир психологии. – 2007. – № 3. – С. 152–164.
379. Семиченко В. А. Психологія педагогічної діяльності : навч. посіб. / В. А. Семиченко. – К., 2004. – 335 с.
380. Семиченко В. А. Рефлексивный подход в теории и практике высшей школы / В. А. Семиченко, В. С. Дикань // Післядипломна освіта в Україні. – 2008. – № 1. – С. 78–85.
381. Сидоренко Т. Творчість у діяльності вчителя / Т. Сидоренко // Рідна школа – 2001. – № 5. – С. 55–57.
382. Сисоєва С. О. До проблеми організації творчої навчальної діяльності учнів / С. О. Сисоєва // Обдарована дитина. – 2001. – № 8. – С. 2–8.
383. Сисоєва С. О. Основи педагогічної творчості вчителя : навч. посіб. / С. О. Сисоєва. – К. : ІСДОУ, 1994. – 112 с.
384. Сисоєва С. О. Педагогічна творчість учителя: Визначення, теоретична модель, функції підготовки / С. О. Сисоєва. – К. : Педагогічна думка, 1998. – 255 с. – (Педагогіка і психологія).
385. Сисоєва С. О. Педагогічна творчість : монографія / С. О. Сисоєва. – К. : Каравела, 1998. – 150 с.
386. Скрипченко О. В. Загальна психологія : підручник для студ. вищих навч. закл. / О. В. Скрипченко. – К. : Либідь, 2005. – 465 с.
387. Скульський Р. П. Підготовка майбутніх вчителів до педагогічної творчості / Р. П. Скульський. – К. : Впк., 1992. – 135 с.
388. Слободчиков В. И. Психология человека. Введение в психологию субъективности / В. И. Слободчиков, Е. И. Исаев. – М. : Школа Пресс, 1995. – 383 с.
389. Словарь-справочник по педагогике / авт.-сост. В. А. Мижериков ; под общ. ред. П. И. Пидкасистого. – М. : ТЦ Сфера, 2004. – 448 с.
390. Слово про вчителя / упоряд. О. Г. Губко. – К. : Рад. шк., 1985. – 254 с.
391. Смагіна Т. М. Соціальна компетентність учнів: зміст і структура / Т. М. Смагіна // Педагогічна майстерня : наук.-метод. журн. – 2011. – № 2. – С. 21–24.
392. Смит Г. К. Тренинг прогнозирования поведения: тренинг сенситивности : пер. с англ. / Г. К. Смит. – К. ; СПб., 2001. – 256 с.

393. Сміт Е. Культурні основи націй: ієрархія, завіт та республіка / Е. Сміт ; з англ. пер. П. Таращук. – К. : ЕСЕМ Медіа Україна, 2010. – 311 с.
394. Смольська Л. М. Західні підходи в дослідженнях творчості / Л. М. Смольська // Практична психологія та соціальна робота. – 2004. – № 3 – С. 62–66.
395. *Смутьсон М. Л.* Психология развития интеллекта : монографія / М. Л. Смутьсон. – К. : Інститут психології АПН України, 2001. – 276 с.
396. Сологуб А. І. Концепція креативності освіти у природничо-науковому ліцеї / А. І. Сологуб // Рідна школа. – 2000. – № 12. – С. 9–19.
397. Солтанбекова О. Т. Коммуникативная компетенция и ее составляющие: учебный процесс в вузе / О. Т. Солтанбекова // Известия Волгоград. гос. пед. ун-та. – 2008. – № 6. – С. 40–44. – (Сер. Пед. науки).
398. Сохань Л. В. **Поэзия жизнетворчества.** Размышления о таинствах души и превратностях человеческой жизни. Стихи, афоризмы, максимы, сентенции, психологические эссе / Л. В. Сохань. – 3-е изд., доп.. – К. : Изд. Дом Дмитрия Бураго, 2009. – 400 с.
399. Соціально-психологічні чинники розуміння та інтерпретації особистого досвіду : монографія / АПН України; Інститут психології ім. Г. С. Костюка ; Н. В. Чепелева, Т. М. Титаренко, М. Л. Смутьсон, В. В. Андрієвська, О. О. Зарецька, А. А. Васильченко. – К. : Педагогічна думка, 2008. – 255 с.
400. Страшко С.В. До питання про розробку проекту «Нова українська школа: нові стандарти загальноосвітньої школи» / С.В.Страшко, В.Г.Білик, Ю.Д.Бойчук, А.І.Босенко, М.С.Гончаренко, М.В.Дутчак // Здоров'я людини: теоретичні, практичні та методичні аспекти. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції / За загальною редакцією проф. Гриньової М.В.. – Полтава: Астроя, 2016. – С. 181-194.
401. Спиркин А. Г. Основы философии : учеб. пособ. для вузов / А. Г. Спиркин. – М. : Политиздат, 1988. – 592 с.
402. Степанов О. М. Основы психологии і педагогіки : посібник / О. М. Степанов, М. М. Фіцула. – К. : Академвидав, 2003. – 502 с. – (Альма-матер).
403. Степанов С. Ю. Рефлексивно-инновационный подход к подготовке управленческих кадров / С. Ю. Степанов, Е. П. Варламова // Вопросы психологии. – 1995. – № 1. – С. 60–68.
404. Степанюк А. В. Методологічні та теоретичні основи формування цілісності знань школярів про живу природу : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 / А. В. Степанюк ; Тернопіл. держ. пед. ін-т ім. В. Гнатюка. – Тернопіль, 1999. – 474 с.
405. Степоносова О. В. Современные представления об интуиции / О. В. Степоносова // Вопросы психологии. – 2003. – № 4. – С. 133–143.
406. Столяренко Л. Д. Психология делового общения и управления / Л. Д. Столяренко. – Ростов н/Д. : Феникс, 2001. – 512 с.
407. Струтинська Г. В. Обдарованість і творчість : орієнтири взаємодії / Г. В. Струтинська // Психологічна газета. – 2007. – № 14. – С. 20–23.

408. Сухомлинский В. А. Сто советов учителю / В. А. Сухомлинский. – К. : Рад. шк., 1984. – 256 с.
409. Тализына Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний / Н. Ф. Тализіна. – 2-е изд., доп. и испр. – М. : Изд-во МГУ, 1984. – 344 с.
410. Тарасевич Н. М. Майстерність педагогічного спілкування : посіб. для орг. самостійної роботи студ. над 2 модулем курсу „Основи пед. майстерності” / Н. М. Тарасевич ; Полтав. держ. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. – Полтава, 2004. – 112 с.
411. Технологія диференційованого навчання // Рідні джерела. – 2001. – № 3. – С. 41–43.
412. Тімець О. В. Гуманізація природничої освіти як одне з головних завдань сучасної педагогіки / О. В. Тімець // Проблеми вищої педагогічної освіти у світлі рішень II Всеукраїнського з'їзду працівників освіти : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. / Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2001. – Ч. 4. – С. 98–100.
413. Титаренко Т. М. Життєві домагання і професійне становлення особистості практичного психолога / Т. М. Титаренко // Практична психологія та соціальна робота. – 2003. – № 4. – С. 21–23.
414. Тихомиров О. К. Психологія мышлення : учеб. посіб. / О. К. Тихомиров. – М. : МГУ, 1984. – 270 с.
415. Томаков В. И. Модель специалиста в контексте профессиональных компетенций и качеств личности / В. И. Томаков // Вестник Воронеж. гос. техн. ун-та. – Воронеж, 2006. – Т. 2, № 10. – С. 98–102. – (Сер. Проблемы качества подготовки специалистов).
416. Третяк Т. М. Психологічна готовність особистості до розв'язування творчих задач / Т. М. Третяк // Обдарована дитина. – 2007. – № 7. – С. 46–49.
417. Туриніна О. Л. Психологія творчості : навч. посіб. / О. Л. Туриніна. – К. : МАУП, 2007. – 160 с.
418. Тутолмин А. В. Становление и развитие творческой компетентности будущего учителя (на основе системного подхода) : автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра пед. наук : спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / А. В. Тутолмин ; Чуваш. гос. пед. ун-т. – Чебоксары, 2009. – 42 с.
419. Ушакова Т. Н. О психологии словесного творчества / Т. Н. Ушакова // Психологический журнал. – 2007. – № 4. – С. 90–100.
420. Ушинський К. Д. Вибрані педагогічні твори : в 2 т. / К. Д. Ушинський. – К. : Рад. шк., 1983. – Т. 1. – 489 с.
421. Файзуллина Л. Ю. Учить творчеству / Л. Ю. Файзуллина // Изобразительное искусство в школе. – 2008. – № 2. – С. 52–55.
422. Федотова Т. В. Основні підходи до проблеми розвитку креативності особистості / Т. В. Федотова // Практична психологія та соціальна робота. – 2007. – № 9. – С. 60–64.
423. Фіцула М. М. Педагогіка : навч. посіб. для студ. вищих пед. закл. освіти / М. М. Фіцула. – К. : Академія, 2001. – 528 с.

424. Фрейд З. Введение в психоанализ : лекции / З. Фрейд. – М. : Наука, 1989. – 453 с.
425. Фром Е. Психоанализ и этика / Е. Фром. – М. : АСТ, 1998. – 568 с.
426. Фурман А. В. Психодіагностичні моделі диференціації навчання / А. В. Фурман, М. І. Клокар, В. В. Сергієнко // Рідна школа. – 1994. – № 12. – С. 51–57.
427. Фурман А. В. Психолого-педагогічна теорія навчальних проблемних ситуацій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра психолог. наук : 19.00.07 «Педагогічна і вікова психологія» / А. В. Фурман ; АПН України. – К., 1994. – 63 с.
428. Хайкин В. А. Активность и деятельность / В. А. Хайкин // Мир психологии. – 2000. – № 4. – С. 248–252.
429. Хайруліна Т. Г. Активні методи навчання та виховання / Т. Г. Хайруліна // Відкритий урок: розробки, технології, досвід. – 2001. – № 2. – С. 72–76.
430. Харламов И. Ф. Педагогика : [учеб. пособ. для ун-тов и пед. ин-тов] / И. Ф. Харламов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1990. – 575 с.
431. Харченко А. С. Психологічні основи диференційованого навчання школярів / А. С. Харченко // Актуальні проблеми психології навчання : зб. наук. праць. – Х., 1995. – С. 62–68.
432. Химинець В. Компетентнісний підхід до професійного розвитку вчителя / В. Химинець ; Закарпат. ін-т післядипломної пед. освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakinprou.org.ua/2010-01-18-13-44-15/233-2010-08-25-07-10-49>.
433. Хомский Н. Язык и мышление : монография / Н. Хомский. – М. : МГУ, 1972. – 126 с.
434. Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / под ред. Ю. И. Гиппенрейтер, Б. В. Петухова. – М. : МГУ, 1981. – 400 с.
435. Хуторской А. В. Современная дидактика : учеб. пособ. / А. В. Хуторской. – 2-е изд., перераб. – М. : Высш. шк., 2007. – 639 с.
436. Цапок В. А. Творчество (Философский аспект проблемы) / В. А. Цапок. – Кишинев : Штиинца, 1989. – 148 с.
437. Цимбалюк І. М. Психологія спілкування : навч. посіб. / І. М. Цимбалюк. – К. : Професіонал, 2004. – 304 с.
438. Цукерман Г. А. Психология саморазвития / Г. А. Цукерман, Б. М. Мастеров. – М. : Интерпракс, 1995. – 288 с.
439. Чепелева Н. В. Діалог як механізм творчості / Н. В. Чепелева // Обдарована дитина. – 2007. – № 7. – С. 4–10.
440. Череповська Н. Психологічний захист від маніпулятивного впливу реклами / Н. Череповська // Соціальна психологія. – 2007. – Спец. вип. – С. 101–107.
441. Чорна Л. Особливості виявлення креативності індивіда в малій групі / Л. Чорна // Соціальний педагог. – 2007. – № 12. – С. 52–59.

442. Чорна Л. Г. Творче становлення особистості: природа, структура, функції / Л. Г. Чорна // Практична психологія та соціальна робота. – 2008. – № 3. – С. 66–72.

443. Чудновский В. Э. Нравственная устойчивость личности: Психологическое исследование / В. Э. Чудновский. – М. : Педагогика, 1981. – 208 с.

444. Шакуров Р. Х. Творческий рост педагога / Р. Х. Шакуров. – М. : Знание, 1985. – 80 с.

445. Шамало Т. Н. Формирование информационной компетентности будущих учителей / Т. Н. Шамало, Н. В. Александрова // Образование и наука. – 2007. – № 5. – С. 63–69.

446. Шаров А. С. Психология переживания: природа, механизмы, феномены / А. С. Шаров // Мир психологии. – 2004. – № 1. – С. 214–226.

447. Швалб Ю. М. Психологічні механізми цілепокладання в учбовій діяльності : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра психолог. наук : спец. 19.00.07 «Педагогічна і вікова психологія» / Ю. М. Швалб. – К., 1997. – 32 с.

448. Швалб Ю. М. Свідомість як відношення людини до світу / Ю. М. Швалб // Психологія і суспільство – 2004 – № 4. – С. 154–166.

449. Шинкарева А. А. Диагностика профессионально-личностной компетентности студентов педуниверситета / А. А. Шинкарева // Вестник Псков. гос. пед. ун-та. – 2007. – Вып. 1. – С. 199–201. – (Серия Социал.-гуманитар. и психол.-пед. науки).

450. Шинкарук В. И. Философия и мировоззрение / В. И. Шинкарук // Человек и мир человека. Категории «человек» и «мир» в системе научного мировоззрения / ред. кол.: В. И. Шинкарук. – К., 1977. – С. 7–26.

451. Шрагина Л. И. Оригинальность и творчество / Л. И. Шрагина // Практична психологія та соціальна робота. – 1999. – № 3. – С. 38–40.

452. Шубинский В. С. Педагогика творчества учащихся / В. С. Шубинский. – М. : Знание, 1988. – 80 с.

453. Шулдик Г. О. Психологічні особливості творчої діяльності студента та педагога / Г. О. Шулдик, Н. В. Шулдик // Практична психологія та соціальна робота. – 2008. – № 3. – С. 72–73.

454. Щедровицкий Г. П. Избранные труды / Г. П. Щедровицкий. – М. : Школа Культурной Политики, 1995. – 800 с.

455. Щукина Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе / Г. И. Щукина. – М. : Просвещение, 1981. – 196 с.

456. Юнг К. Г. Психологические типы / К. Г. Юнг. – М., 1928.

457. Эльконин Б. Д. Психология развития : учеб. пособ. для вузов / Б. Д. Эльконин. – М. : Академия, 2007. – 144 с.

458. Ядов В. А. Попытка переосмыслить концепцию фреймов Ирвинга Гофмана. (По следам дискуссий при разработке исследовательского проекта) [Электронный ресурс] // Официальный сайт ИС РАН. – 2011. – Режим доступа : URL:<http://www.isras.ru/publ.html?id=2024>.



459. Яковицька Л. С. Ціннісні орієнтації як складові процесу самореалізації особистості у науково-технічній сфері / Л. С. Яковицька // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. – Х., 2010. – Вип. 43. № 902. – С. 332–336. – (Серія: Психологія).

460. Яланська С. П. Педагогічна творчість в галузі опанування біології / С. П. Яланська // Проблеми загальної та педагогічної психології : зб. наук. пр. / Інститут психології імені Г. С. Костюка АПН України. – К., 2010. – Т. 12, ч. 4. – С. 471–480.

461. Яланська С. П. Психологічна готовність майбутніх учителів біології до розв'язання творчих завдань / С. П. Яланська // Актуальні проблеми психології : зб. наук. пр. : у 12 т. / Житомир. держ. ун-т імені Івана Франка, Інститут психології імені Г. С. Костюка НАПН України ; за ред. В. О. Моляко. – Т. 12, вип. 9. – Житомир, 2010. – С. 336–343.

462. Яланська С. П. Психологічні засади розвитку творчості майбутніх учителів біологічних дисциплін: теорія і практика : монографія / С. П. Яланська ; Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка – Полтава, 2010. – 332 с.

463. Яланська С. П. Психологія творчості : [навчальний посібник] / С. П. Яланська. – Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка. 2014. – 181 с.

464. Яланська С. П. Психологія розвитку педагогічної творчості: навчальний посібник / С. П. Яланська, Т. С. Пільгук – Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2015. – 138 с.

465. Яланская С. Проблема развития творческой компетентности педагога / С. Яланская, Н. Атаманчук // Modern Science – Moderní věda. – Praha – Česká republika, Nemoros. – 2015. – No 4 – С. 67–73.

466. Яланська С. П. Прикладні аспекти психології творчості / С. П. Яланська // Психолого-педагогічні проблеми розвитку особистості: колективна монографія; [за ред. В. Ф. Моргуна, Л. В. Герасименко, Р. М. Білоус]. – Кременчук: КрНУ імені Михайла Остроградського, 2016. – С. 129–143.

*Навчальне видання*

**Марина Вікторівна Гриньова  
Світлана Павлівна Яланська**

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**

*Розвиток творчості школярів  
у процесі вивчення шкільного курсу біології.  
Система «Дидактосервіс»*

Літературний редактор – Жданова-Неділько О.Г.

Комп'ютерна верстка – Чіп О.М.

*Мова українська*

Здано до друку 21.03.2017 р.  
Формат 148x210/16. Папір офсетний.  
Гарнітура Palatino Linotype. Друк офсетний.  
Ум. друк. арк. 32,03 Обл.-вид. арк. 25,84  
Наклад 300 прим. Зам. №226

Суб'єкт видавничої справи  
фізична особа-підприємець Мирон Ірина Анатоліївна.  
36040, Полтавська обл.,  
м. Полтава, вул. Г.Сталінграду, 34/24-А, корп. 1, кв. 128.  
Свідоцтво про внесення до державного реєстру суб'єкта видавничої справи ПІ  
№ 33 від 29.11.2010 р.