

Пескун С.П.

***Формування творчості
старшокласників у процесі вивчення
курсу “Біологія 10-12”***

Система “Дидактосервіс”

***Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
як навчально- методичний посібник***

Полтава – 2005

ББК-74.262.6-22я7
УДК 373.5.02/036:57-057.874

Пескун С.П.

Формування творчості старшокласників у процесі вивчення курсу “Біологія 10-12”. Система “Дидактосервіс”. – Полтава: АСМІ, 2004. – с.

У запропонованому навчально-методичному посібнику розглядаються актуальні питання сучасної методики викладання загальної біології в загальноосвітній школі.

Для ефективності реалізації інтелектуальних і творчих можливостей школярів у посібнику пропонується система творчого розвитку старшокласників. Система “Дидактосервіс” передбачає подання шкільного курсу не як набору фактів, а як основи для розумової діяльності школярів, їх творчого розвитку; системне та послідовне застосування дидактичних пакетів, які обумовлюють процеси мислення: розуміння визначення навчальних цілей, усвідомлення мотивів діяльності.

Посібник розрахований на вчителів шкіл, методистів, студентів, магістрантів.

Рекомендовано

*Міністерством освіти і науки України
(лист № 14/18.2 – 484 від 02.03.2005)*

Рецензенти:

В.Р. Ільченко – академік АПН України, доктор педагогічних наук, професор, директор науково-методичного центру інтеграції змісту освіти Інституту педагогіки АПН України.

М.В. Гриньова – доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри педагогічної майстерності ПДПУ імені В.Г. Короленка.

Відповідальний за випуск:

Є.І. Тягло – кандидат історичних наук, доцент, проректор з наукової роботи ПДПУ імені В.Г. Короленка.

ISBN 966-7653-20-5

Пескун С.П.

	<i>Передмова</i>	
<i>Розділ 1.</i>	<i>Шляхи формування творчості у старшокласників на уроках загальної біології</i>	
1.1	Поняття творчості	
1.2	Мотивація навчальної діяльності старшокласників	
1.3	Система “Дидактосервіс” як основа творчого розвитку школярів	
<i>Розділ 2.</i>	<i>Дидактичні пакети до курсу “Біологія 10-12”</i>	
2.1	Біологічно важливі речовини	
2.2	Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живої природи	
2.3	Обмін речовин та перетворення енергії в організмі	
2.4	Віруси	
2.5	Тканини багатоклітинних організмів	
2.6	Організм (особина, індивід) як рівень організації живої природи	
2.7	Розмноження та індивідуальний розвиток організмів	
2.8	Спадковість і мінливість організмів	
2.9	Основи селекції та біотехнології	
2.10	Основи екології	
2.11	Людина і біосфера	
2.12	Еволюційне вчення	
2.13	Історичний розвиток та різноманітність органічного світу	

Література

їПередмова

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.

За українським педагогічним словником С. Гончаренко, творчість – продуктивна людська діяльність, здатна породжувати якісно нові матеріальні та духовні цінності суспільного значення. Розвиток творчого потенціалу діяльності є важливою умовою культурного прогресу суспільства й виховання людини. Тому на всіх щаблях школи (початкової, середньої, вищої) слід звертати особливу увагу на формування в учнів різноманітних, глибоких і міцних системних знань, на максимальну стимуляцію самостійної діяльності учнів, на розвиток стійких творчих інтересів, цілеспрямованості творчих пошуків, наполегливості під час виконання творчих завдань.

У пропонованому навчально-методичному посібнику “Формування творчості старшокласників у процесі вивчення курсу “Біологія 10-12”. 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 старшокласників. Система “Дидактосервіс” передбачає системне, послідовне застосування дидактичних пакетів до кожного розділу курсу, що вивчається. 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. Дидактичні пакети обумовлюють процеси мислення: розуміння, визначення навчальних цілей, усвідомлення мотивів діяльності, дозволяють реалізувати творчий потенціал особистості учня.

Розділ 1. Шляхи формування творчості у старшокласників на уроках загальної біології

1.1. Поняття творчості

Національна доктрина розвитку освіти в Україні передбачає підготовку активних людей, здатних розв'язувати проблеми, діяти в нестандартних ситуаціях, творчо мислити і самостійно приймати рішення.

Проблема розкриття механізмів творчості вченими розглядається по-різному. У різні історичні часи визнавались: мімезис (Платон), інтуїція (Б. Спіноза, А. Бергсон та інші), інсайт (М. Вертгаймер та інші), асоціація (Дж. Ст. Міль та інші), потреба творчої самореалізації (А. Маслоу), бісоціація (А. Кестлер). Погляди на природу творчості змінювались: якщо спочатку її розуміли як регресивний мислительний процес, то в подальшому її стали розглядати як вищий мислительний процес. Так, за основу творчості бралися „регресія”, що обслуговує „Его” (Е. Кріс), передсвідомі процеси (Л. Кубі). С. Арієтті зробив спробу вивчення творчості як своєрідного синтезу несвідомих процесів і логічного мислення і дав цьому синтезу назву „третинні процеси”. Творчість стала розглядатися як вища форма мислення, що переважає над звичайними мислительними актами. Такі уявлення про „зверхраціональність” творчості знаходимо у Р. Мейя (1958).

Із розвитком кібернетики здійснюються спроби моделювати процеси творчості на ЕВМ (евристичне програмування). Разом з тим передача технічним обладнанням доступних формалізації розумових операцій різко підвищила інтерес до процесів творчості, які не можуть бути формалізовані. Залежність від них науково-технічного прогресу спрямувала зусилля психологів на розробку методів діагностики творчих здібностей і стимуляції творчості.

Питання творчих здібностей розглядають В. Андреев, І. Лернер, А. Лук, В. Моляко, Я. Пономарьов, О. Яковлев.

За класифікацією В.Андрєєва, існують мотиваційні, інтелектуально-логічні, інтелектуально-евристичні та самоорганізаційні здібності. 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 здібність генерувати ідеї, висувати гіпотези, фантазувати, асоціативно мислити, бачити суперечності, переносити знання і вміння в нові ситуації; це здатність відмовитися від нав'язаної ідеї, незалежно судити, критично мислити, оцінювати. Саме ця група творчих властивостей більшою мірою, ніж інші, бере участь у створенні нового, творчого продукту.

А.В. Брушлінський, В.В. Давидов, О.М. Матюшкін та інші звертають увагу на взаємозв'язок творчості з пізнавальними інтересами, розвитком мислення, дослідницькою активністю дітей.

Проблема розвитку творчості у школярів в наш час є досить актуальною. Пізнавальна діяльність учнів повинна здійснюватися від репродуктивного рівня до репродуктивно-творчого, а від репродуктивно-творчого до творчого. Такий перехід можливий завдяки діяльності, що керується системою мотивів і забезпечує розвиток особистості кожного учня.

Розвиток особистості – процес формування особистості як соціальної якості індивіда в результаті його соціалізації, навчання і виховання. Маючи природні анатомо-фізіологічні передумови до становлення особистості, дитина в процесі соціалізації вступає у взаємодію з навколишнім світом, оволодіваючи досягненнями людства. Оволодіння дійсністю у дитини реалізується в її діяльності за допомогою дорослих, тим самим процес навчання і виховання є провідним у розвитку її особистості.

В основі розвитку особистості школяра лежить розвиток його психіки. Це – закономірна зміна психічних процесів у часі, що виражається в їх якісних, кількісних і структурних перетвореннях. Розвиток психіки характеризується незворотнім характером змін, спрямованістю (тобто здатністю до накопичення змін, „надбудовою” нових змін над попередніми) і їх закономірним характером.

Теорії розвитку психіки відрізняються в залежності від трактування структури психіки і умов, що визначають її перетворення. Але можна вказати лише два загальних положення, характерних для більшості концепцій. По-перше, виділяються дві групи факторів, що обумовлюють розвиток психіки: природні задатки і зовнішнє оточення (В. Штерн, К. Бюллер). Іноді виділяють в окрему групу факторів особистісну активність, що відрізняється від природних задатків (Г.Олпорт). В оточенні зазвичай звертають увагу на присвоєння соціальних норм і культури, зафіксованих у знаково-символічних формах (Д. Брунер, Д. Мід, Ж. Піаже, К. Юнг). Відмічається, що під впливом цих форм відбувається перебудова породжуючих структур психіки. По-друге, визнається наявність деяких законів розвитку психіки, а саме тих, що об'єднують онтогенез і філогенез психіки людини (С. Холл).

Л.С. Виготським було обґрунтовано положення про провідну роль навчання в розвитку психіки: навчання повинно йти попереду розвитку. Він критично оцінював уявлення про отождоження розвитку з навчанням і відрив розвитку психіки від навчання. Л.С. Виготський показав, що реальні відношення розумового розвитку до можливостей навчання можуть бути виявлені з допомогою визначення актуального рівня розвитку дитини і її зони ближнього розвитку; навчання, створюючи зону ближнього розвитку, веде за собою розвиток.

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

Питанню формування і розвитку творчого мислення приділяв значну увагу видатний слов'янський педагог Ян Амос Коменський (“Велика дидактика”, 1632), 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.Сухомлинський у своїй книзі “Сто порад учителям” неодноразово привертая увагу до розвитку мислення та розумових сил дітей, даючи конкретні педагогічні поради вчителям.

Книгу “Мої педагогічні погляди” А.Макаренка присвятив організації виховного процесу для досягнення високого рівня знань та осмислення інформації. У “Педагогічній поемі” зазначаються недоліки навчально-виховних закладів, котрі полягають у непослідовності та несистематичності організації роботи педагога, а це спричиняє уповільнення розвитку розумових можливостей дітей.

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

Завдання кожного вчителя - допомогти учневі повірити у власний успіх, створити всі умови для глибокого аналітичного мислення, розвитку творчості.

За українським педагогічним словником С. Гончаренко, творчість – продуктивна людська діяльність, здатна породжувати якісно нові матеріальні та духовні цінності суспільного значення. Розвиток творчого потенціалу діяльності є важливою умовою культурного прогресу суспільства й виховання людини. Тому на всіх щаблях школи (початкової, середньої, вищої) слід звертати особливу увагу на формування в учнів різноманітних, глибоких і міцних систем знань, на максимальну стимуляцію самостійної діяльності учнів, на розвиток стійких творчих інтересів, цілеспрямованості творчих пошуків, наполегливості під час виконання творчих завдань.

За психологічним словником, творчість – 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 і умінь, завдяки яким створюється продукт, що відрізняється 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.

Специфіка творчості, за визначенням А.Т. Шуміліна, відображається у двох ознаках:

1. Трансформація явищ, речей, процесів дійсності чи їх образів, очно-чуттєвих чи уявних;
2. Новизна, оригінальність, “як антипод наслідуванню, копіюванню, діяльності за шаблоном, за готовим зразком, за правилом, за алгоритмом”.

Важливою ознакою творчості є новизна, соціальна значущість її продукту. Так, В.М. Пункін діяльність розглядає як такий різновид людського мислення, який створює нову систему дій або відкриває невідомі раніше закономірності навколишніх об'єктів. А. Ротка визначає творчість як утворення нових

співвідношень об'єктів і явищ. Однак на сучасному етапі розвитку науки про творчість все частіше наводиться твердження про те, що “новизна” продукту творчості не може бути визнана єдиним і достатнім критерієм, який визначає творчість. Крім того, багато вчених обгрунтовують необхідність уточнення самого поняття “новизна”: його слід встановлювати у відношенні до власної системи понять. Новим критерій творчості виступає тоді, коли дослідник звільняється від власних і поширених теорій і забобонів. Великий інтерес представляє підхід О.Я. Пономарьова до проблеми творчості. Визначаючи творчість як “механізм продуктивного розвитку”, як одну “із конкретних форм вияву механізмів продуктивного розвитку”, він не схильний вважати новизну – суспільну значимість продукту творчості – вирішальним критерієм, що визначає таку діяльність, посиляючись при цьому на творчість дітей.

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

За Д. Гілфордом, основними показниками творчого мислення є:

- швидкість – здатність висловлювати максимальну кількість ідей;
- гнучкість – здатність висловлювати широку розмаїтість ідей;
- точність – здатність поліпшувати чи надавати завершеного вигляду своїм ідеям;
- оригінальність – здатність породжувати нові, нестандартні ідеї.

Г. Уеллес, К. Кнеллер, Д. Сапп розглядають творчість як процес, що складається з п'яти етапів:

1. Підготовка – ця фаза характеризується свідомим пошуком виходу з проблемної ситуації.
2. Фрустрація – у людини виникає відчуття, що вирішення не існує.
3. Інкубація – людина припиняє свідому роботу над проблемою.
4. Інсайт – у свідомість проникає вирішення проблеми.
5. Розробка – перевірка правильності рішення.

Американський філософ і психолог Д. Дьюї у праці „Як ми мислимо” розглянув 5 ступенів творчого мислення: постановка задачі, її аналіз, висування гіпотези, обговорення і розробка рішення, оцінка рішення.

Український вчений В.А.Роменець виділяє такі, у найбільш загальному вигляді, фази творчого процесу: перша (свідома робота) – підготовка – особливий дійовий стан, що є передумовою інтуїтивного проблеску нової ідеї; друга (несвідома робота) – визрівання – інкубація спрямовальної ідеї; третя (перехід неусвідомлюваного у свідоме) – піднесення – поява ідеї рішення, спочатку у вигляді гіпотези, принципу, задуму; четверта (свідома робота) – розвиток ідеї, її остаточне оформлення і перевірка. В.А. Роменець вважає, що за означенням конкретних фаз розгортання творчого процесу слід бачити прояв основних принципів, що пронизують кожен з них. До цих принципів належать вираження (матеріалізація ідеї), інтеріоризація та оригінальність.

У різних дослідженнях виділяються такі складові творчого потенціалу особистості: прагнення до розвитку, духовного росту, здатність дивуватися при зіткненні з новим, незвичним, ентузіазм, здатність до самовираження, вміння повністю орієнтуватись у проблемі; спонтанність, безпосередність, спонтанна та адаптивна гнучкість, оригінальність, дивергентність мислення, здатність до швидкого набуття нових знань, чутливість, сприйнятливність до нового; 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, 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 та ін.

У руслі етапів творчого процесу велике значення мають постановка проблеми і побудова гіпотези. Л.Л. Момот дає їм характеристику.

На етап постановки проблеми тільки недавно звернули увагу. Польський філософ З. Пацковський навіть стверджує, що про неї не говорили із часів Арістотеля, а в дидактиці це питання ще не висували. Дійсно, незважаючи на деякі успіхи у дослідженні етапу постановки проблеми (В.В. Заботін, В.М. Загвязинський, М.І. Махмутов та ін.), йому ще мало надається уваги у педагогічній теорії. Всі зусилля зосереджуються на самому вирішенні поставлених і сформульованих проблем. Подібний підхід дозволив деяким ученим заперечувати необхідність і наявність цього етапу в людському пізнанні. Так, В.М. Мірський, проводячи порівняльний аналіз процесів наукової і учнівської творчості, специфічно трактує початковий етап цієї діяльності: у науковця-дослідника, згідно автора, початковим етапом діяльності є виявлення суперечності чи недостатності в тій картині дійсності, яка є об'єктом його діяльності. У навчанні учень від автора отримує готову проблему у формі задачі. Тому у той час, коли учень формулює проблему, що логічно витікає із його попередньої діяльності, він позбавлений необхідності бачити суперечність і формулювати проблему. “Можливість суперечності виключена”, оскільки учень отримує “чітко сформульовані умови задачі”. Дійсно, на практиці ми значно частіше зустрічаємось із постановкою проблеми вчителем (проблемне питання, задача, завдання). Крім того, іноді зберігаються тенденції розуміти процес розв'язання проблемних ситуацій без спеціального вичленення проблеми.

Однак, як показали теоретичні і експериментальні дослідження, самостійне визначення учнем проблеми підвищує якість засвоєння знань, активізує творчу мислительну діяльність, виконує функцію “раціонального регулятора і прискорювача процесу вирішення”. Самостійне визначення проблеми більше відповідає природі творчої діяльності, гарантує виникнення творчої активності. Процес навчання як вид пізнання характеризується своїми суперечностями, які пов'язані із суперечностями загального процесу навчання. Природа протиріч як рушійної сили навчального процесу не так давно була предметом досліджень у педагогіці. Цій проблемі присвячені роботи М.Я. Алексеєва, Л.І. Божович,

М.О. Данилова, В.М. Загвязинського, Е.В. Ільєнкова, Г.С. Костюка, Н.А. Менчинської та ін.

М.О. Данилов сформулював погляд на суперечності як на основну рушійну силу навчального процесу. За визначенням автора, “рушійною силою навчального процесу є суперечності між висунутими педагогом навчальними і практичними задачами і наявними знаннями, вміннями і рівнями розумового розвитку школярів”. До того ж, вирішальною умовою рушійної сили протиріччя “є те, що воно набуває внутрішнього характеру, стаючи протиріччям у свідомості самого школяра, його особисто в цілому, і усвідомлюється ним як трудність”.

Як підкреслює Г.С. Костюк, кожна форма розвитку рухається своїми протиріччями. Використанню протиріч у навчанні Г.С. Костюк надає великого значення. Завдання, як він вважає, полягає у тому, щоб з’ясувати умови виникнення суперечностей, “їх своєрідність на кожному етапі розвитку і шляхи їх розв’язання, доцільність з точки зору наших виховних завдань”.

Особлива увага надається дослідженню суперечностей, які породжують навчальну проблему. За визначенням Е.В. Ільєнкова, “навчати мисленню – це, перш за все, навчати бачити суперечності, усвідомлення яких викликає проблемні ситуації, в результаті аналізу яких формулюється проблема”. М.І. Махмутов пише: “У процесі проблемного навчання провідним є суперечність засвоєння, що взаємопов’язане із діалектичною суперечністю між попередніми знаннями і новими фактами, для пояснення яких попередніх знань, попереднього досвіду недостатньо. Ці об’єктивні діалектичні суперечності навчального процесу у кожному конкретному випадку виявляються через логічну суперечність в самому мисленні, тобто через навчальну проблему”.

Таким чином, у визначенні поняття проблема, необхідно виходити із її генезису – суперечностей. Однак слід враховувати, що проблема – поняття суб'єктивне. Те, що стає проблемою для конкретної людини, може не бути такою для іншої. Крім того, суперечності, перш ніж породити проблему для учня, повинні бути включеними у його діяльність, тобто проблема повинна бути “прийнятою” суб'єктом. Таким чином, визначення генезису навчальної проблеми – суперечність – не повністю визначає поняття “навчальна проблема”. Слід доповнити визначення “навчальна проблема” в процесі порівняльного аналізу понять “проблемна ситуація” – “проблема”; “проблема” – “задача”.

Деякі вчені, специфічно трактуючи поняття “проблема” – “проблемна ситуація”, ототожнюють їх: “Проблема – утруднена ситуація, що перетворюється у питання чи серію питань, які визначають спрямованість подальшого дослідження”.

У подібному ототожненні, безумовно, знайшло відображення об'єктивне співвідношення проблеми і проблемної ситуації. Поняття проблема і проблемна ситуація взаємопроникні, але необхідно погодитись із дослідниками (Д.В. Вількєєв, В.В. Заботін, В.І. Загвязинський, М.І. Махмутов), що ці явища, які часто не збігаються за часом виникнення і становлення, відрізняються за своєю структурою.

Як підкреслює А.М. Матюшкін, проблемна ситуація – це специфічний вияв взаємодії суб'єкта і об'єкта. Вона характеризується психічним станом суб'єкта (учня), що виникає у процесі виконання такого завдання, яке вимагає відкриття (засвоєння) нових знань про предмет, способи і умови виконання завдання. Відкриття невідомого в проблемній ситуації і є актом творчої діяльності, яку здійснює суб'єкт.

Цілком справедливо А.В. Бручинський услід за Л.С. Рубінштейном відрізняє поняття проблемна ситуація від самої проблеми. Перше, як психологічний стан (яке-небудь переживання), зовнішньо може бути ніяк не виражене. Друге обов'язково має мовленнєве вираження, розмовне формулювання у вигляді питання чи задачі.

Однак за такого розмежування понять “проблема” і “проблемна ситуація” з’являється тенденція до ототожнення останньої із “ситуацією утруднення”, тобто зведення проблемної ситуації лише до психологічного стану суб’єкта. Для уникнення цього, на думку вчених (зокрема А.М. Матюшкіна), необхідно уточнити структуру даної психологічної реальності.

Аналіз результатів експериментальних досліджень ряду вчених (Д.В. Богоявленської, Д.А. Вількєєва, А.М. Матюшкіна, М.І. Махмутова, К. Лінкарт, В.Н. Пушкіна та ін.) допомагає вичленити структурні елементи проблемної ситуації:

- пізнавальна потреба, яка спонукає людину до діяльності;
- невідоме знання або спосіб дій, тобто проблема;
- інтелектуальні можливості учня, до складу яких належать творчі здібності і попередній досвід.

Деякий час проблема існує у формі проблемної ситуації (щось не те, щось не так) як елемент її структури. У процесі аналізу проблемної ситуації (об’єктивних даних, що її породжують) проблема виділяється і отримує словесне вираження як зміст особливого виду задач, питань, завдань. Це останнє і стало підставою для деяких учених ототожнювати поняття “проблема” і “задача”. Так, Е.Г. Мінгазов проблему розглядає як “велику пізнавальну задачу”. Таке розуміння проблеми ми знаходимо і в зарубіжній літературі (Г. Венн, А. Карін). Безумовно, поняття “проблема” і “задача” знаходяться у певному співвідношенні.

Так, В.В. Заботін виділяє три терміни:

1. задача;
2. інтелектуальна задача;
3. проблема.

Автор підкреслює, що ці терміни знаходяться у родо-видових взаємовідношеннях, до того ж більш широким поняттям є задача, тоді як проблема виступає лише як конкретний випадок інтелектуальної задачі. Терміном проблема він називає особливий тип інтелектуальних задач.

А.М. Матюшкін теж виділяє групу задач, які він визначає як проблемні. Для вирішення цих задач потребують таких нових відношень, які не наведені в умові задачі, або таких способів перетворення заданих умов, які невідомі учневі. При розв'язанні таких задач в учнів виникає потреба в невідомих нових знаннях чи способах розв'язання.

І.Я Лернер поділяє задачі на непошукові і пошукові. непошукові задачі розв'язуються на основі безпосереднього застосування відомих знань, умінь та навичок (виконання вправи за зразком, складання плану параграфу тощо) і характеризуються відтворювальною діяльністю учнів при їх розв'язанні. Пошукова, або “проблемна” задача характеризується тим, що шлях її розв'язання невідомий і потрібно знайти нові знання і способи, що дозволять її вирішити, або здійснити перенесення наявних знань, умінь і навичок у нові умови.

Розв'язання пошукових пізнавальних задач пов'язане із творчою діяльністю, змістом цих задач є проблема.

Таким чином, слід погодитись із М.І. Махмутовим, що ототожнення понять “проблема” і “задача” неможливе, оскільки проблема – явище суб'єктивне й існує у свідомості учня в ідеальній формі, в мисленні, поки не стане логічно завершеною і не отримає словесного формулювання, а задача – явище об'єктивне, для учня вона існує із самого початку в матеріальній формі (у звуках, знаках) і перетворюється в його суб'єктивне лише після сприйняття і усвідомлення.

Визначення проблемної задачі як словесного вираження проблем дозволяє, як вважає В.В. Заботін, правильно оцінити особливості вираження задачі у формі запитання. Специфічною рисою проблемного питання є те, що в ньому завжди міститься більший чи менший об'єм інформації у вигляді імпліцитних суджень. Неповний і нечіткий вираз у питанні умов проблеми не складає будь-яких утруднень, якщо питання виникає у людини при достатньо визначених умовах, які він добре знає, хоча і не включає їх спеціально у зміст питання (наприклад, при аналізі художнього твору).

Таким чином, навчальна проблема як дидактична категорія – явище діалектичне: будучи відображенням протиріч пізнання, проблема зароджується “як знання із незнання”, існує як складова частина проблемної ситуації, в результаті аналізу якої отримує словесне оформлення у формі задачі, питання чи завдання.

Творчий розвиток особистості обумовлюється її творчим потенціалом. Аналіз досліджень багатьох авторів дозволяє виокремити у системі творчого потенціалу такі основні складові:

- задатки, схильності, які проявляються у підвищеній чутливості, динамічності психічних процесів;
- інтереси, їх спрямованість, частота, систематичність прояву, домінування пізнавальних інтересів;
- потяг до створення нового, схильність до пошуку вирішення проблеми;
- швидкість засвоєння нової інформації, створення асоціативних масивів;
- схильність до постійних порівнянь, зіставлень, вироблення еталонів;
- прояви загального інтелекту – розуміння, охоплення, швидкість оцінок і вибору шляху вирішення проблеми, адекватність дій;
- емоційність окремих процесів, емоційне відношення, вплив почуттів на суб’єктивну оцінку, вибір;
- цілеспрямованість, рішучість, систематичність у роботі, працьовитість, сміливе прийняття рішень;
- творчість – уміння комбінувати, аналізувати, реконструювати, схильність до зміни варіантів, економічність у рішеннях, використанні засобів, часу тощо;
- ініціативність – здатність до дуже швидкого прийняття рішення, оцінок, прогнозів;
- швидке оволодіння вміннями, навичками, прийомами, технікою праці;
- здатність до формування особистісних стратегій і тактик при розв’язуванні загальних і спеціальних нових проблем, при пошуку виходу із складних, нестандартних, екстремальних ситуацій тощо.

У творчій діяльності учня новизна має суб'єктивний характер. Це співвідношення уже відомих суспільству знань чи способів дії.

Не зменшуючи значення “новизни” у визначенні творчості, сучасні дослідники як об'єкт вивчення і критерію визначення відповідного явища висувають також його структуру, динаміку і механізми. Як підкреслюють С.Р. Микулинський і М.Г. Ярошевський, “результативна і процесуальна сторона творчості розділяються тільки в абстракції. Психологія акцентується переважно на іншій стороні, не вивчаючи її, виходячи із певних уявлень про природу ефекту, що досягається завдяки процесу”. Різниця методологічних позицій при вивченні процесуальної сторони творчості пов'язана із трактуванням, розумінням ролі і місця неусвідомлених форм відображення, з якими пов'язані уява, фантазія, інтуїція, здогадування.

У логіко-філософських дослідженнях творчості виділялись дві концепції, які характеризуються різним відношенням до даного питання.

Прихильники логічної концепції (Бекон, Декарт і їх послідовники) зводили творчість до процесу логічного виведення знань із вихідних посилянь. Прихильники інтуїтизму у творчості (родоначальники А. Пуанкаре, В. Оствальд, Г. Гельмгольц) проголосили творчість суто інтуїтивним процесом, продуктом несвідомої роботи мозку, наводячи як приклад опис ходу відкриттів, зафіксованих в історії науки, які ніяк не вкладались у межі логічної концепції і полягали у досягненні принципово нових результатів, які не тільки логічно не витікають із раніше отриманих знань, але і таких, які вступають із ними у протиріччя. Очевидним є те, що творчість не зводиться лише до виведення знань із наявних посилянь. Це дало підставу деяким філософам (Ю.Ніколь, Н. Юнг, М.А. Блох) абсолютизувати цю особливість творчості і стверджувати, що творче відкриття – це результат випадковості, сфера підсвідомого, не пов'язаного з логікою і інтелектом. Інтуїцію пояснювали як мислительну творчу активність, що забезпечує довільне продукування істини обраними. Таке пояснення мало певний гносеологічний смисл. Пряме споглядання суті речей, самоочевидність виниклого знання, його незалежність від системи доводів –

такі ознаки, за якими інтуїція і її плоди відмежовувались від формалізованого руху думки. За такого підходу майже зовсім виключалась можливість вивчення процесу творчості.

При дослідженнях методологічних основ творчості із позицій діалектичного матеріалізму долається слабкість як логічної концепції, так і інтуїтизму у творчості. Показовими є у цьому відношенні дослідження академіка Б.М. Кедрова. Його дослідження діалектики творчості базуються на аналізі відкриття Д. І. Менделєєвим періодичного закону хімічних елементів. Б.М. Кедров викладає поетапний характер творчого процесу. Особливо повно він розкриває роль свідомої праці для створення передумов виникнення нової ідеї, гіпотези і подальшого логічного її оформлення.

Правдивим після вивчення багатьох документів вважає Б.М. Кедров повідомлення А.А. Іностранцева про те, що Д.І. Менделєєв відкрив таблицю уві сні. Як підкреслює А.А. Налчаджян, великою заслугою Б.М. Кедрова є те, що він визнав можливість підсвідомого продовження дослідження.

Подальше дослідження творчості з позицій діалектичного матеріалізму спрямоване на вивчення підсвідомого. Як підкреслює В.С. Біблер, слід розуміти механізм інтуїції, щоб не віддати всю логіку на відкуп ірраціоналізму.

Із позицій матеріалізму інтуїція є не надприродною і досвідною. Факт неусвідомлення розумових операцій, що породжують продукт творчості, не дає підстав зводити підсвідому діяльність до містичних явищ. Не тільки у стані “осаяння”, “інсайту”, але і у звичній мові, як цілком справедливо відзначив Адамар, ми не усвідомлюємо розумових дій, що породжують судження, оскільки судження несвідомо організоване в момент його об’єктивації.

Філософи Н.В. Бичко і Є.С. Жариков намагаються визначити структуру творчого інтуїтивного акту як єдність трьох елементів: зжаття алгоритму у часі, звертання алгоритму (зменшення кількості операцій, необхідних для досягнення результатів), переведення алгоритму з рівня свідомості у підсвідомість. Інтуїтивне і дискурсивне мислення за такого підходу не виключаються одне одним, а є взаємопроникаючими елементами мислення, які

не можуть існувати одне без одного. Якщо дискурсивне мислення є неперервним моментом розвитку мислення, то інтуїція виступає як перерва поступовості в розвитку, перехід кількості у якість, в результаті чого розширюється вузький горизонт старого знання.

На думку А.А. Налчаджяна, важливо правильно описувати етапи творчого процесу, початком якого, без сумніву, не може бути інтуїція, оскільки інтуїція (“осіяння”) неможлива без попередньої свідомої праці і накопичення знань”.

За Дж. Брунером, інтуїція – це і здатність подання, і творче уявлення, і прискорений умовивід, і здоровий глузд, обумовлені наявністю багатого попереднього досвіду, попередніх знань. У інтуїтивному мисленні відбувається “звернуте” мислення, яке передбачає наявність етапів, прийомів, способів вирішення, які не промовляються навіть подумки; вони пов’язані між собою миттєво десь у підсвідомій області мислення.

Подібне розуміння інтуїції створює основу для вивчення будови і механізмів творчої діяльності, тобто тієї сторони творчості, де філософські і психологічні проблеми виступають у складній діалектичній єдності.

При визначенні взаємозв’язку процесу пізнання з навчанням необхідно враховувати наявність суспільно-історичного і індивідуального процесу пізнання. Так, С.А. Шапоринський вважає, що процес навчання слід зіставляти не з процесом пізнання в його історичному аспекті, а з процесом наукового дослідження, який, за словами автора, є “процесом наукового пізнання”. Йому відповідає процес навчання, до того ж, “навчання при розв’язанні проблеми”. Подібне “навчання” має певний внутрішній зв’язок із процесом наукового дослідження.

Однак проаналізувати взаємозв’язок наукового пошуку і специфічної форми навчання можливо лише при врахуванні діалектичної єдності філософських і психологічних сторін цієї проблеми.

У сучасній зарубіжній та вітчизняній психології значна увага надається вивченню фундаментальної здібності особистості – творчості як здатності

неординарно і оригінально розв'язувати проблемні ситуації. Така здатність отримала назву „креативність”.

Причиною цього стали одержані дані про відсутність зв'язку між рівнем інтелекту особистості і успішністю розв'язання проблемних (творчих) ситуацій.

Тривалий час вважалось, що креативність автоматично пов'язана з рівнем розвитку розумових здібностей, що виражався в коефіцієнті інтелекту, тобто чим вищий рівень розвитку інтелектуальних здібностей, тим вищий творчий потенціал особистості. Проте експериментально було доведено, що таке тлумачення креативності неправильне. Було встановлено, що творчі можливості особистості не можна вимірювати за допомогою коефіцієнта інтелекту, тому для виміру творчості необхідний новий коефіцієнт – „коефіцієнт креативності”; здатність до творчості і рівень інтелекту не завжди збігаються.

Використавши відмінний від попередніх способів виміру креативності – не за тестами, а за рівнем творчих досягнень у тому виді діяльності, котрим займались піддослідні, – американський інститут оцінок і досліджень дав матеріали на користь дихотомії креативності та інтелекту.

Для виміру креативності використовуються набори різних методик. Після класифікації методик виміру креативності можна виділити три групи:

- тести, що чітко регламентують діяльність особистості;
- тести, що слабо регламентують діяльність;
- тести, які не регламентують діяльність.

Питанням діагностики розвитку креативності в дітей у психології приділяється особлива увага. Дослідження багатьох учених свідчать, що рівень креативності дитини, зокрема старшокласника, детермінується середовищем: чим вища інформованість середовища, тим вища креативність.

Віктор Клименко у своїй праці „Механізм творчості: чи можна його розвивати?” зазначає, що розвиток безпосередньо пов'язаний з діяльністю людини з тим, над чим вона працює, перероблюючи його у нові форми. Розгортання процесу розвитку можна зобразити формулою: становлення – зміна – рух – розвиток – творчість.

Людина завжди перебуває у стані становлення. У ній щось виникає, щось набуває певної сили, але воно ще не має власного вияву зовні, щоб стати видимою власністю – здібністю чи механізмом. Отже, становлення людини-творця – умова розвитку. Але ця умова може деякий час залишатися потенційним рушієм розвитку.

Процес становлення, як і розвиток, - плинний. За величиною вони – нескінченні малості, які, викликаючи зміни, можуть зникати безслідно і знову поставати. Зрозуміло, цю нескінченно малу величину важко побачити; але якщо про неї знати, то все, що рухається, змінюється в людині, набуває дієвої сили – стає її здібністю. Тобто становлення і рух за умови знання про них відкривають спосіб регулювання розвитку, здібностей і таланту.

Набагато конкретніше поняття „рух” – процес у розвитку людини. Рух складових механізму творчості – теж становлення, але не взагалі, а в деякій конкретній частині психіки, свідомості.

Отже, становлення, задаток пробуджує нове, а рух цей задаток перетворює на здібність. Бо рух примушує задаток працювати, удосконалюючи здібність. Тому здібності й механізм творчості не дані людині, а задані. Вони породжуються практичними діями – пізнавальними, моральними та естетичними, подоланням дискомфорту (розв’язанням задач). Самовизначається дитина так само – цими самими діями, якими породжує свій дух і волю. Звідси: долаючи перешкоди, розв’язуючи задачі та проблеми, механізм творчості у людини розвивається саморухом.

Між смислами понять росту і розвитку – прірва: дитина росте у розмірах тіла, а розвиток душі може зупинитися на будь-якому віковому етапі. Адже зростання, будь-який ріст – збільшення організму, його органів у розмірі, підсилення їх потужності – зміни кількісні. А бажати в навчанні кількісних змін (запас слів, швидкість читання, кількість знань, умінь і навичок тощо) – прирікати дітей на механічну роботу, перевантажувати пам’ять, створювати кризові стани і конфлікти дітей з дорослими.

Отже, є два ряди психічних явищ:

- а) знання – уміння – навички;
- б) задатки – здібності – механізми.

Перші людина набуває за законами росту, другі у ній розвиваються.

Розвиток – процес якісний, це зміни структури душі, виникнення новоутворень із потенцій, які прокидаються і починають діяти. Дитина, підліток, юнак з новоутвореннями докорінно змінюються, що до глибини душі бентежить батьків і вихователів, які часто-густо впадають у розпач, працюючи зі знайомими незнайомцями.

Виховання пов'язане з ростом і розвитком, але відбувається на інших механізмах психіки, свідомості. У вихованні головне – відкриття прихованих у дитини задатків механізму творчості й прищеплення цим новоутворенням нових властивостей.

Тіло росте, а душа виховується. Новонароджена дитина – клубочок живої матерії – росте з силою, яка нагадує розкручування цупкої пружини золотої спіралі, закодованої у координатах часу життя числами Фібоначчі. Душа виховується прищепленням їй різноманітних здібностей. Із потенцій виховуються властивості рослинної душі – чутливості та система тропізмів, які перетворюються на здібності; у тваринній душі – інстинкти та набутий досвід, об'єднуючись із пам'яттю, емоціями і сенсомоторикою, створюють функціональні органи людини.

Якщо людина вчиться у собі відкривати властивості душі (або пробуджувати із „сплячого” стану), то, діючи, розв'язуючи задачі, розгадуючи загадки, в яких заховані властивості предметів, виховує ці властивості із прихованих, спрямовує розвиток свого механізму творчості, унаслідок чого людина стає здатною точно відображати, проектувати і втілювати образи, почуття і думки в нові матеріальні або знакові конструкції.

Творчість – процес народження нового, дещо таке, що об'єктивно здійснюється у природі чи у людині; у природі – зародження, зростання, визрівання; у людині – виникнення нових думок, почуттів чи образів, які потім стають безпосередніми регуляторами творчих дій. Отже, зародження, зростання

і визрівання цих регуляторів, на відміну від конструювання, яке комбінує старе і відоме, – новий принцип дій творчої людини.

Творчість – процес, у результаті якого виникає продукт оригінальний, об'єктивно цінний і самодостатній. Продуктами творчості бувають: відкриття, винахід, художній твір. Суть у них одна, а різняться вони між собою лише засобами проникнення в природу.

Складність проблеми розвитку механізму творчості полягає в тому, що механізм творчості може працювати, а людина цього не усвідомлює. Якщо дитині у рутинній роботі у відомому вдалося знаходити невідоме і оригінально розв'язувати задачі, то механізм її творчості розвивався за законами саморуху. Бо сама творча робота нагороджувала дитину насолодою та натхненням і підтримувала її розвиток. Механізм творчості розвивається так само, як і робочий інструмент, що має здатність до самозаточування під час роботи.

Інша справа з тим, хто має поняття про механізм творчості (чужий, але краще – свій власний). Людина не тільки знає його основні функції (склад, будову, властивості), але здатна його розвивати й уміло ним користуватися.

Отже, будувати механізм творчості треба за законами гармонії, що означає створювати цілісність, єдність через використання міри навантаження на кожную його складову частину. Завдяки визначенню міри навантаження складових створюється певна композиція. Достатньо виключити хоча б одну з них – цілісність механізму творчості порушиться. Те саме відбувається, якщо внести зайвий елемент. Цілісність розвитку механізму творчості можна розглядати як процес, що обов'язково має координату часу: чверть, навчальний рік, освітній період життя людини. Наприклад, урок як мікроелемент цього процесу має свою структуру, і правильність або хибність її визначається пропорційністю навантаження складових механізму творчості. Аналіз змін у динаміці уроків допомагає програмувати цілісні, гармонійні зміни потужності дій учня.

Механізм творчості людини працює доти, поки гармонійна цілісність душі дає можливість бути людині самою собою. Цілісність талановитого учня, що діє самостійно, досить повно описується знайомими вже поняттями:

мислення, почуття, уява, а також – психомоторика і енергопотенціал. Ними і треба користуватися в організації системи дій, виконуючи яку, учень розвиває свій механізм творчості.

1.2. Мотивація навчальної діяльності старшокласників

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.

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. 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”.

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 і є основою творчої особистості старшокласника.

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.

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.

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.

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 сформуванню 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.

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, вибирати оптимальний індивідуальний режим дня, раціонально використовувати свій час.

1.3. 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'яккової, 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.

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

Система “Дидактосервіс” розрахована на учнів 7-12 класів загальноосвітньої школи. Вона забезпечує обслуговування пізнавальної діяльності школярів і є основою творчого розвитку старшокласників при вивченні дисциплін природничого циклу.

Критеріями творчого розвитку взяті основні показники, визначені Д. Гілфордом:

1. Швидкість — здатність висловлювати максимальну кількість ідей.
2. Гнучкість – здатність висловлювати широку розмаїтість ідей.
3. Точність — здатність поліпшувати чи надавати завершеного вигляду своїм ідеям.
4. Оригінальність — здатність породжувати нові, нестандартні ідеї.

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.

В дидактичних пакетах наявні **плани-конспекти** уроків до тем курсу “Біологія 7-12”. У зв’язку з різним рівнем підготовки школярів, їх віковими та індивідуальними особливостями зміст і кількість складових дидактичних пакетів варіюється.

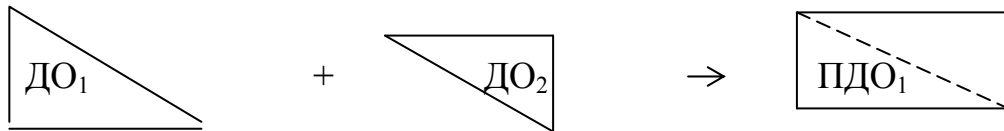
Найефективнішим є застосування системи “Дидактосервіс”, починаючи з підліткового віку (7-9 класи).

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.

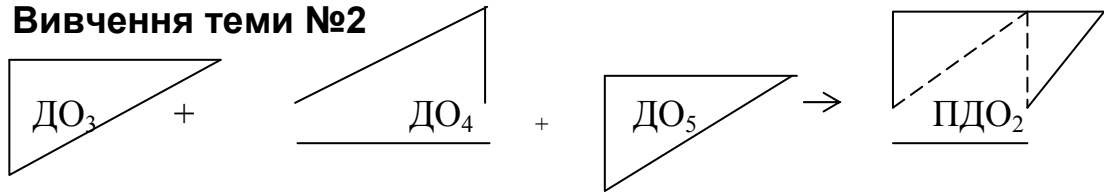
Система “Дидактосервіс” функціонує за принципом **дидактичної мозаїки**. Передбачає застосування комплексу дидактичних пакетів, кожен з яких є послідовним продовженням і доповненням попереднього. Використання однієї дидактичної одиниці обумовлює застосування наступної. В результаті опрацьовуються всі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

Зміст принципу дидактичної мозаїки можна зобразити у вигляді схеми:

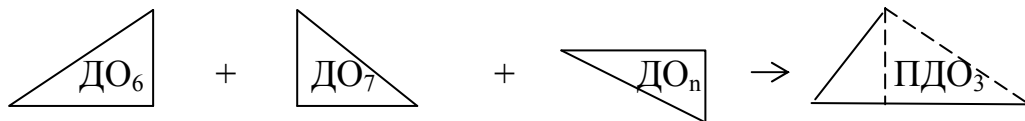
Вивчення теми №1



Вивчення теми №2



Вивчення теми №3



Вивчення розділу

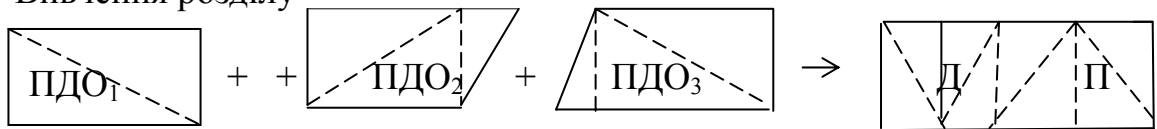


Схема 1. Вивчення розділу природничої дисципліни за принципом дидактичної мозаїки

ДО₁, ДО₂...ДО_n — дидактичні одиниці (складові дидактичного пакету);

ПДО₁, ПДО₂, ПДО₃ — поєднання дидактичних одиниць; ДП — дидактичний пакет.



Схема 2. Вивчення курсу природничої дисципліни за принципом дидактичної мозаїки

ДП₁, ДП₂, ДП₃, ДП_n — дидактичні пакети.

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.

Запропонована система дозволяє реалізувати творчий потенціал особистості учня, його інтелектуальні здібності, культуру мислення.

Розділ 2. Дидактичні пакети до курсу “Біологія 10-12”

2.1. 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 – двоспиральну.

Різнорівневі тести

І 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:

- а) гемоціан;
- б) активний центр;
- в) специфічний центр.

3. Сума аденінових і гуанінових залишків молекули ДНК дорівнює сумі:

- а) тимінових і урацилових;
- б) тимінових і цитозинових;
- в) тимінових.

III рівень

1. Навіщо нервові клітини синтезують нейромедіатори?

- а) для передачі нервового імпульсу сусіднім клітинам;

- б) для стимулювання діяльності ендокринних залоз;
 - в) для розпізнавання рецепторних імпульсів.
2. Чому актин і міозин забезпечують здатність клітин рухатись?
- а) бо регулюють активність обміну речовин;
 - б) здатні скорочуватись;
 - в) можуть відкладатись про запас.
3. Чим відрізняються ферменти від звичайних хімічних каталізаторів?
- а) у 100-1000 разів прискорюють перебігання хімічних реакцій;
 - б) забезпечують утворення побічних продуктів;
 - в) 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

1. Охарактеризувати значення солей неорганічних речовин для підтримання життєдіяльності клітини і організму в цілому.
2. Заповнити таблицю “Функції вуглеводів”

№ п/п	Назва функції	Характеристика
1.		
2.		

3. Охарактеризувати структуру та властивості ліпідів.

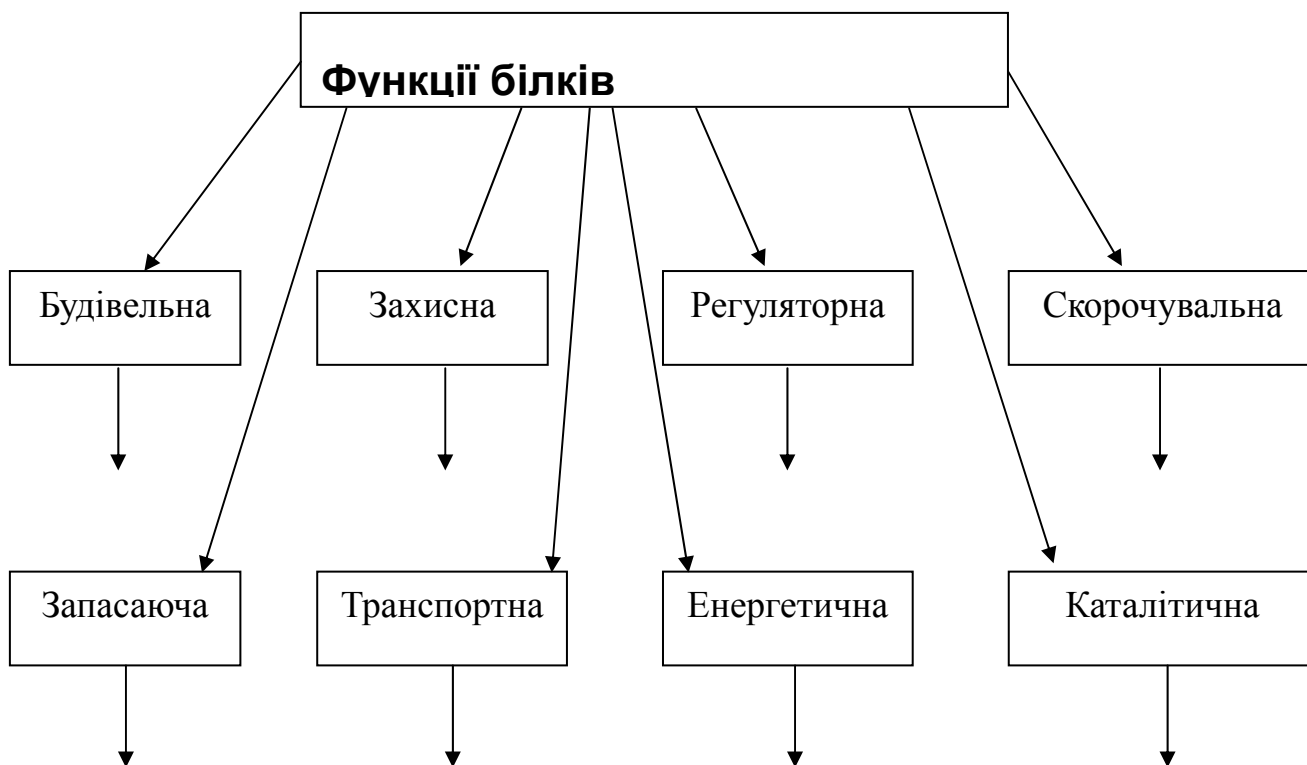
II рівень

1. 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”



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 ХІХ 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.)

2.2. 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, рибонуклеопротеїдних комплексів і ниток хроматину).
16. Яку назву має набір хромосом? (Каріотип).
17. Із чого складається кожна хромосома? (Із двох повздовжніх 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.

Різнорівневі 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.

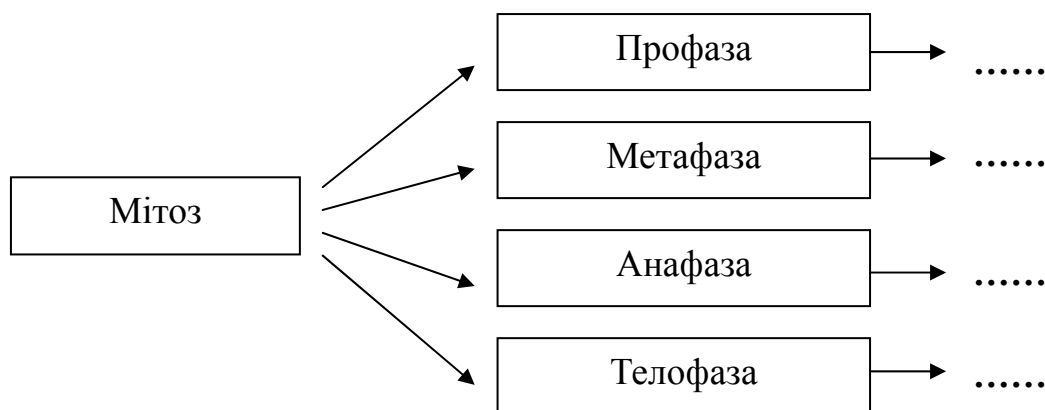
II рівень

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 спереду по три літери:

- вгини внутрішньої мембрани мітохондрій – ... (кри)сти;
- стопка тилакоїдів – ... (гра)на;
- ділянка хромосоми – ... (пле)че.

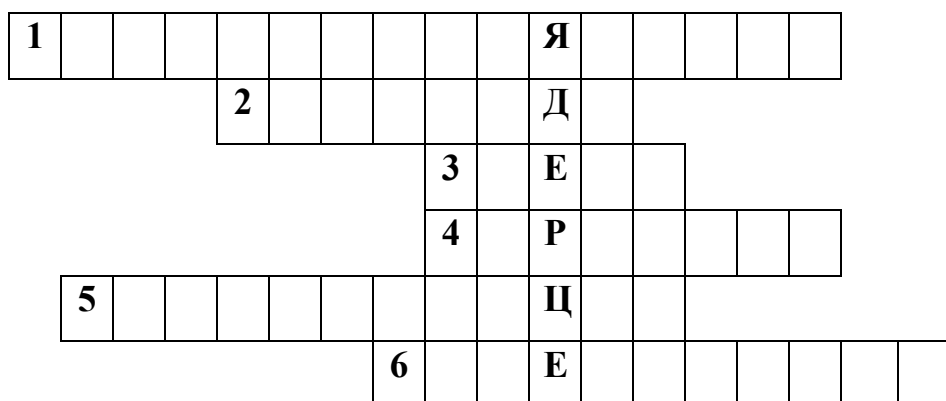
Додайте спереду по чотири літери:

- 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 спереду 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.)

2.3. 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 дочірної 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 прокаріот 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

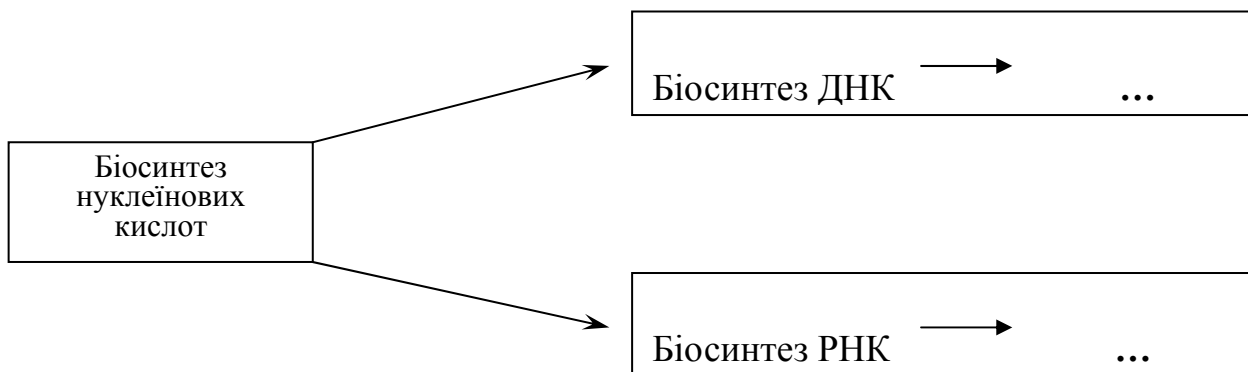
1. Порівняти загальні особливості безкисневого та кисневого енергетичного обміну.
2. Порівняти спиртове та маслянокисле бродіння.
3. Порівняти процеси асиміляції та дисиміляції. Навести приклади.

III рівень

1. Чому процеси асиміляції не завжди врівноважені з процесами дисиміляції?
2. Чому більшість прокаріот належить до гетеротрофних організмів? Пояснити.
3. Чому сіркобактерії належать до хемотрофних організмів? Пояснити.

Заповнити схему

“Біосинтез нуклеїнових кислот”



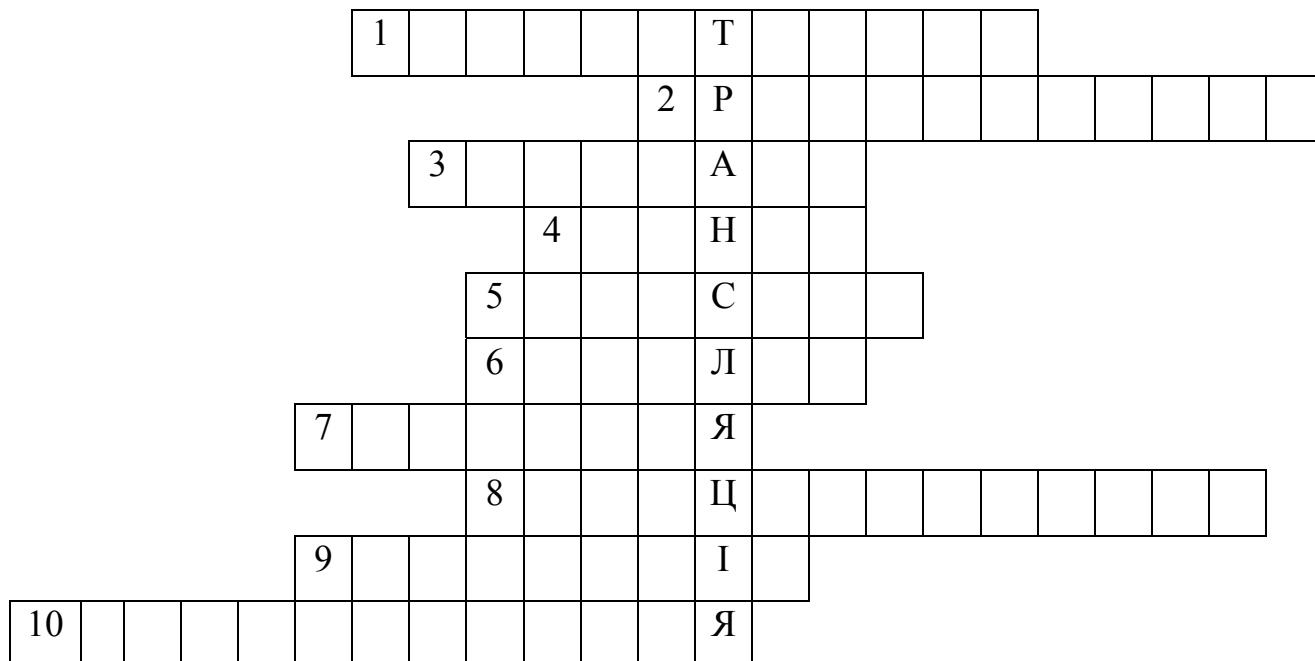
Заповнити таблицю

“Значення фотосинтезу для біосфери”

№ п/п	Значення фотосинтезу
1.	
2.	
3.	
...	

Кросворд

“ Обмін речовин та перетворення енергії в організмі”



1. 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 спереду по три літери:

- кінцевий продукт розпаду азотовмісних сполук – ... (амі)ак;

- продукт екскреції у павукоподібних – ... (гуа)нін;
- три нуклеотиди – (три)плет;

Додайте спереду по чотири літери:

- інша назва обміну речовин – ... (мета) болізм;
- інша назва полірибосоми – ... (полі) сома;
- азотиста основа – ... (тимі)н.

Додайте спереду 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.)

2.4. Віруси

Фронтальне опитування

1. З яких двох фаз складається життєвий цикл вірусу? (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 T₄ 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

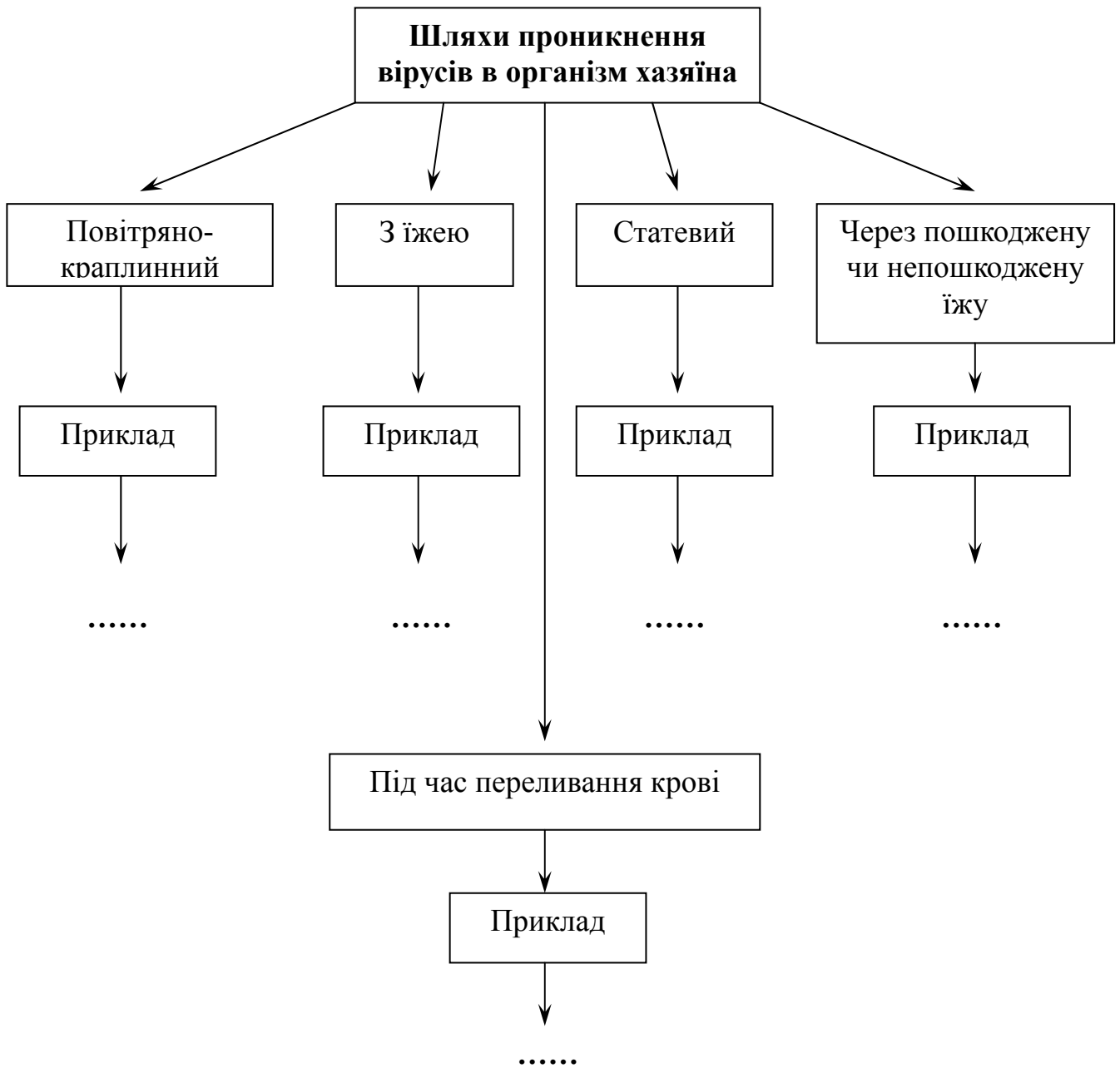
2. Порівняти особливості гуморального та клітинного імунітету.
3. Чим прості віруси відрізняються від складних? Пояснити.

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				В										
				2	І									
3					Р									
				4	У									
5					С									

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 спереду 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 спереду 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 спереду 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.

2.5. 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 повітряноносної 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 амебоцитами.
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) містить 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 рослин 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.

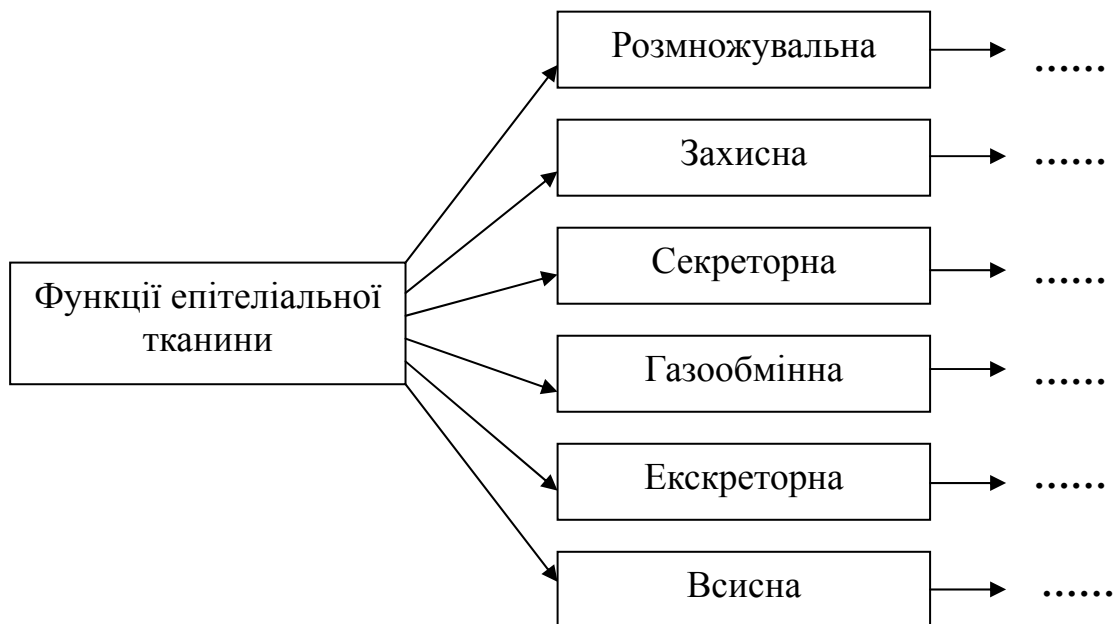
3. Пояснити функціонування ретикулярної сполучної тканини.

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”



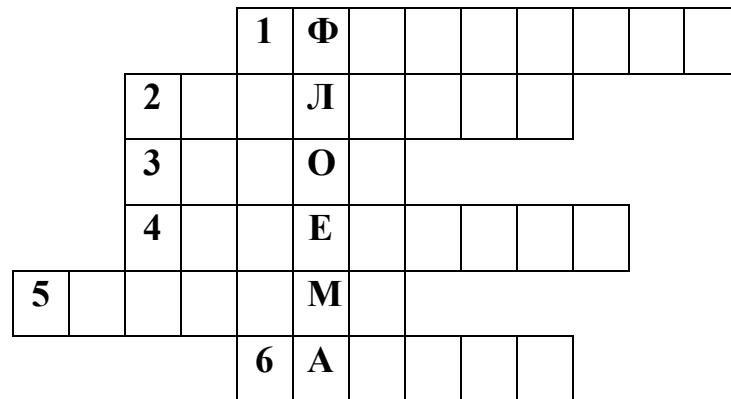
Заповнити таблицю:

“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 повітряноноскої паренхіми. (Аеренхіма).
5. Один із типів провідної тканини. (Ксилема).
6. Шар вторинної меристеми. (Камбій).

Шаради

Додайте спереду по три літери:

- щільна оболонка членистоногих – ... (кут)икула;
- інша назва покривного багаточарового епітелія – (епі)дерміс;
- скоротливий білок – (акт)ин.

Додайте спереду по чотири літери:

- нейрон з одним аксоном і дендритом – ... (біпо)лярний;
- твірна тканина – (мери)стема;
- наука, що вивчає тканини – (гіст)ологія.

Додайте спереду по п'ять літер:

- тип провідної тканини – ... (флоем)а;

- тип механічної тканини – (колен)хіма;
- інша назва видалення продуктів обміну – ... (екскр)еція;
- функція епітеліальної тканини – ... (всисн)а;
- 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 – SiO₂).
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 багат шаровий).
7. Який епітелій вистеляє тонкий кишечник? (Покривний одно шаровий).
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 ...”

... тканнна терапія – це метод лікування консервованими тканинами тваринного або рослинного походження або екстрактами з них. Тканнна 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.

2.6. 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. Розповісти про особливості регуляції функцій органів багатоклітинних організмів.
4. Пояснити особливості функціонування травної та кровоносної системи багатоклітинних тварин.
5. Розповісти про особливості будови дихальної системи, видільної, опорно-рухової та статеві систем.
6. Порівняти особливості регуляції життєвих функцій тварин нервовою та ендокринною системою.
7. Пояснити значення імунітету у забезпеченні життєдіяльності організму.

Заповнити таблицю:

Назва імунітету	Характеристика
Вроджений	
Набутий	

Термінологічний диктант

1. ... (Пагін) складається з осьової 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

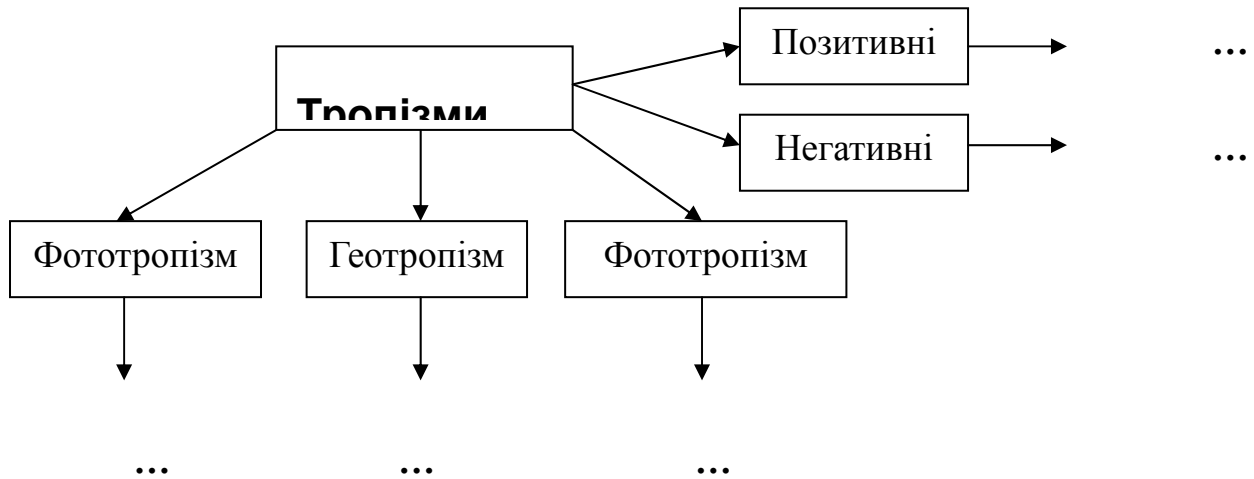
1. Пояснити значення гіпоталамо-гіпофізарної системи хребетних тварин.
2. Порівняти значення вродженого та набутого імунітету.
3. Порівняти функції одноклітинних та багатоклітинних організмів.

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.

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”

	1		О						
2			Р						
	3		Г						
		4	А						

5				Н			
---	--	--	--	---	--	--	--

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).

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.

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 виличкової залози? (Тимус).

2.7. 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									О		
	2								Н		
		3							Т		
			4						О		
				5					Г		
				6					Е		
					7				Н		
						8			Е		
							9		З		

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;
- передує 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 гастралу? (О.О. Ковалевський).
10. Який вчений запропонував назву “гаструла”? (Е. Геккель).

2.8. Спадковість і мінливість організмів

Фронтальне опитування

1. Як називається наука про закономірності спадковості та мінливості організмів? (Генетика).
2. Яку назву має сукупність генетичної інформації, закодованої 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

1. ... (Ген) – це спадковий фактор, функціонально неподільна одиниця генетичного матеріалу у вигляді ділянки молекули нуклеїнової кислоти.
2. Гени поділяють на ... (структурні), які кодують структуру білків і рибонуклеїнових кислот та ... (регуляторні), що слугують місцем приєднання ферментів та інших біологічно активних сполук.
3. Сукупність генів у гаплоїдному наборі, характерну для організмів певного виду, називають ... (геномом).
4. ... (Епістаз) – один із типів взаємодії між неалельними генами, за якого алель одного гена пригнічує прояв алелі іншого.
5. Одним із типів взаємодії неалельних генів є ... (полімерія), коли різні домінантні неалельні гени впливають на ступінь розвитку певного стану ознаки, що забезпечує мінливість організмів.
6. 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.	
6.	

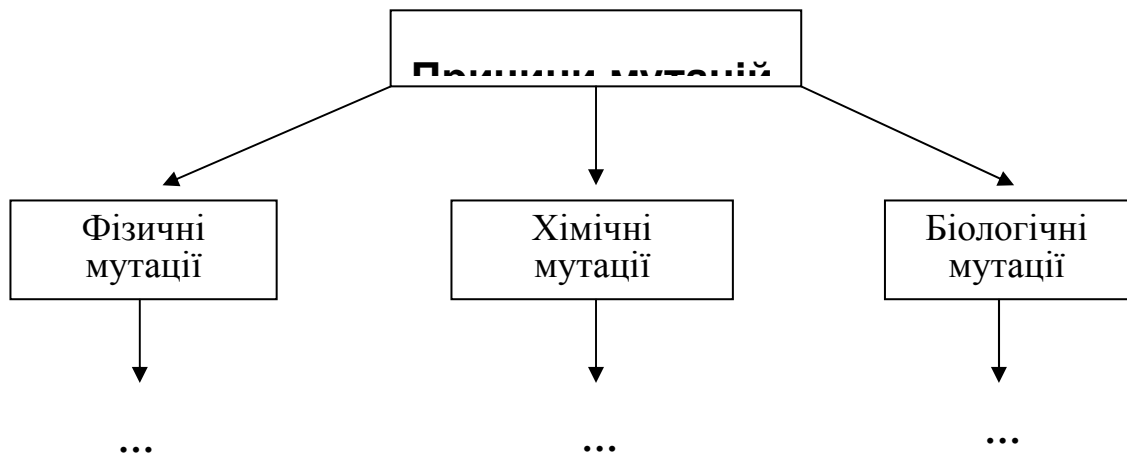
Заповнити таблицю

“Модифікаційна та мутаційна мінливість”

Характеристика модифікаційної мінливості	Характеристика мутаційної мінливості

Заповнити схему

“Причини мутацій”



Кросворд

“Методи генетичних досліджень”

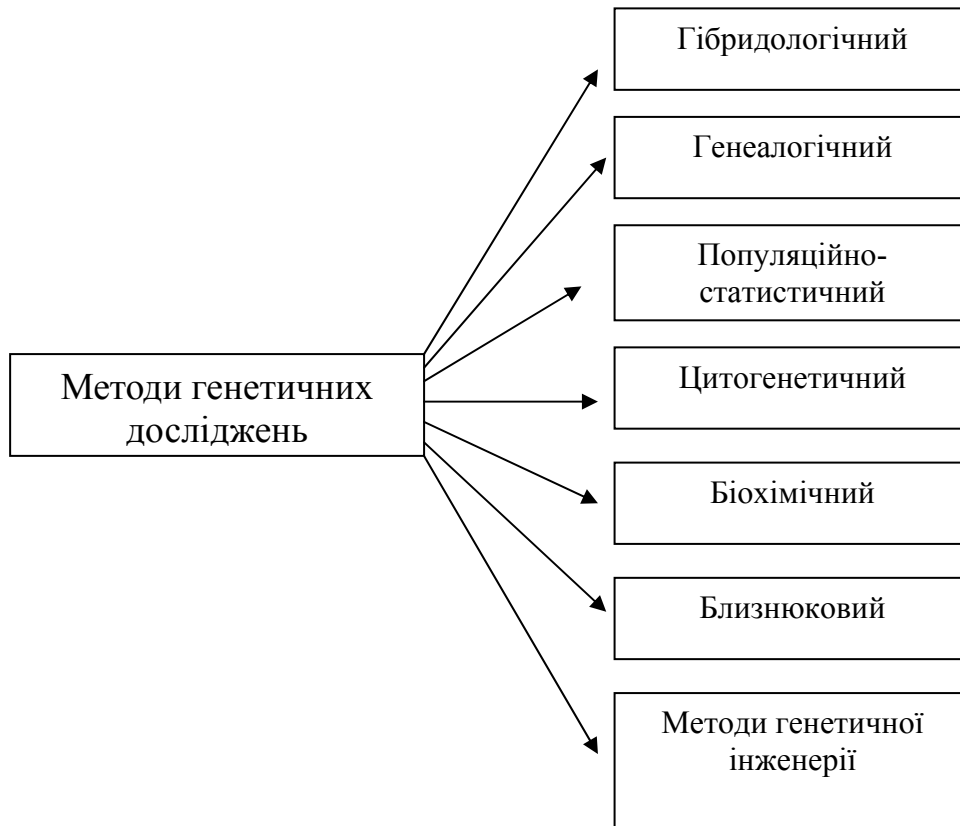
1				Г													
			2	Е													
		3		Н													
			4	Е													
5				Т													
			6	И													
	7			К													
8				А													

1. Метод генетичних досліджень. (Цитогенетичний).
2. Ділянка молекули нуклеїнової кислоти, яка визначає спадкові ознаки організмів. (Ген).
3. Сукупність генетичної інформації, закованої 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).

2.9. 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. Розповіді 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

1. ... (Породою) тварин або ... (сортом) рослин називають сукупності особин одного виду із певними спадковими особливостями.
2. Штамом називають ... (чисту культуру) мікроорганізмів.
3. Основні методи селекції – це ... (штучний добір) та ... (гібридизація).
4. Ч. Дарвін показав, що на початкових етапах створення культурних форм діяв ... (несвідомий) добір.
5. ... (Гібридизація) – процес одержання гібридів, який ґрунтується на об'єднанні генетичного матеріалу різних клітин або організмів.
6. ... (Інбридинг) – це схрещування організмів, що мають безпосередніх спільних предків.
7. ... (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 статевим (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”:

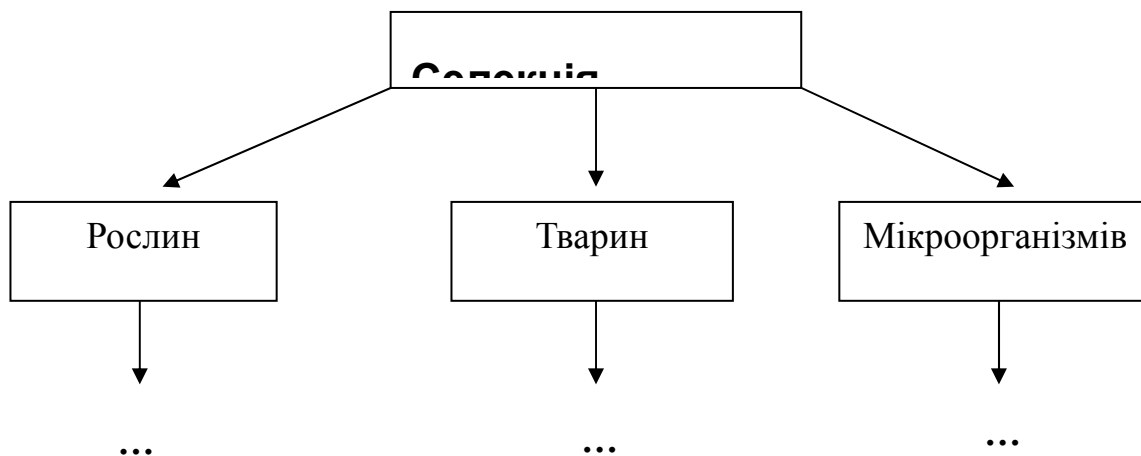
Напрямки біотехнології	Досягнення біотехнології

III рівень

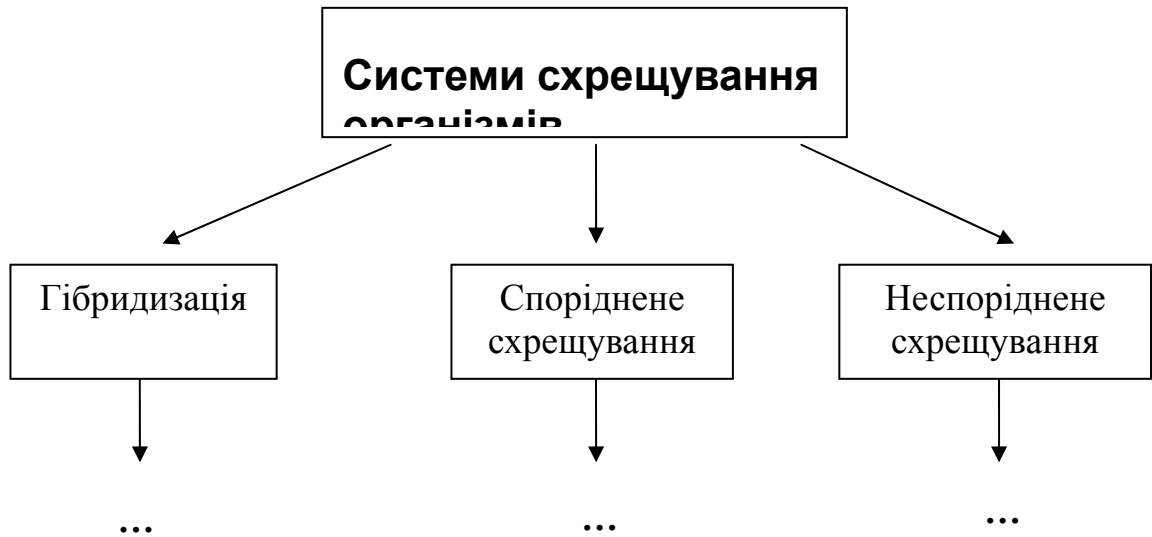
1. За якою ознакою В.І. Вавилов виділив 7 основних центрів походження культурних рослин. Розповісти про центри походження огірків, цибулі, оливи.
2. Чому міжвидові гібриди рослин стерильні? Пояснити на прикладах.
3. Чи потрібно враховувати корелятивну мінливість у селекції тварин? Пояснити на прикладах.

Заповнити схему

“Особливості селекції рослин, тварин і мікроорганізмів”



Заповнити схему
“Системи схрещувань організмів”

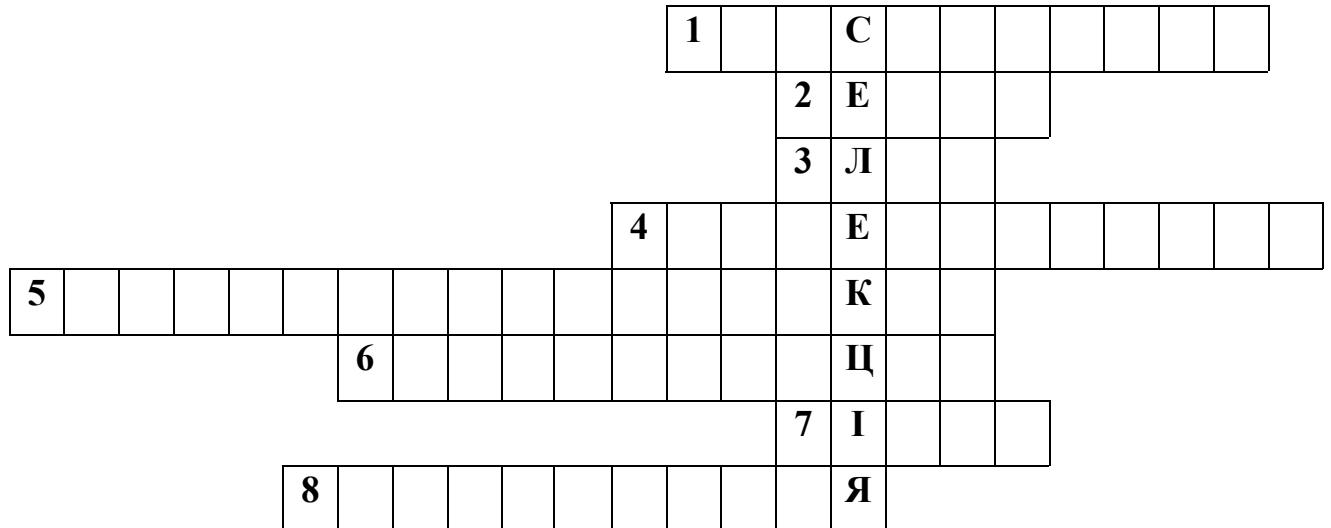


Заповнити таблицю
“Центри різноманітності і походження культурних рослин за
М.І. Вавиловим”

№ п/п	Назва центру	Назва країни	Назва рослини
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

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.)

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.

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).

2.10. 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

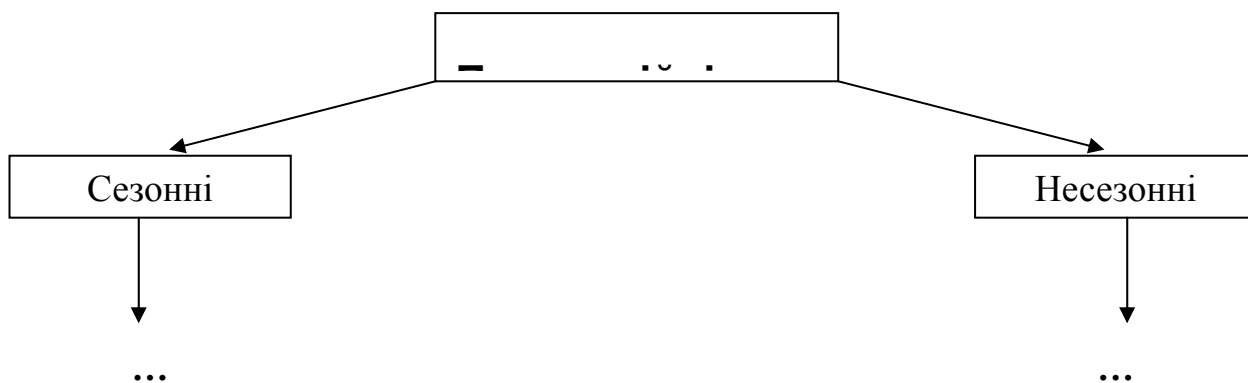
1. Чому, переплітаючись, ланцюги живлення утворюють трофічну сітку? Пояснити на прикладі.
2. Чому в деяких випадках основа піраміди чисел може бути вужчою за верхівку? Чи можливо це для пірамід біомаси і енергії?
3. Чому сукцесії є невід’ємною умовою саморозвитку біогеоценозів? Наведіть приклад.

Заповнити таблицю:

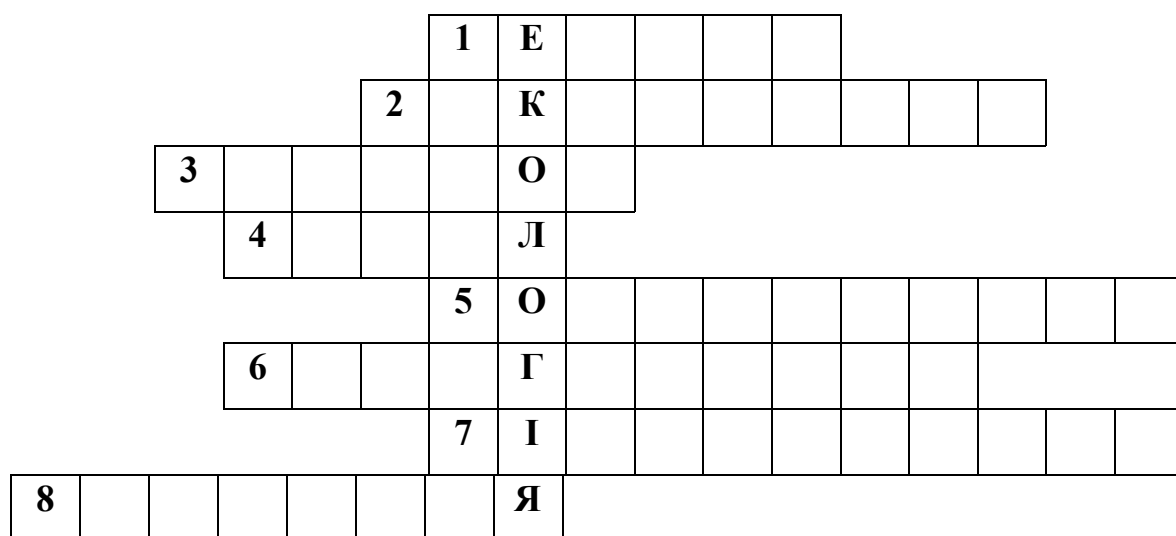
“Види екологічних пірамід”

№ п/п	Вид екологічної піраміди	Характеристика (приклад)
1.	Піраміда біомаси	
2.	Піраміда енергії	
3.	Піраміда чисел	

**Заповнити схему:
“Популяційні хвилі”**



**Кросворд
“Основи екології”**



1. 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 біolumінісценції).
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.)

План-конспект уроку

Тема: Охорона природи.

Мета: розвивати вміння аналізувати, робити висновки на основі власних спостережень за довкіллям, вчити користуватися власним досвідом. Виховувати

почуття любові до прекрасного, любов до рідного краю, людей та життя, а також почуття людяності, ввічливості, доброти.

Тип уроку: нестандартний урок.

Методи і методичні прийоми: словесні (розповідь з елементами бесіди).

Обладнання: плакати, таблиці, звукозапис, магнітофон, крейда.

Хід уроку

I. Оголошення теми, мети уроку (5 хв.).	<u>Учитель:</u> Сьогодні ми проведемо нетрадиційний урок, тема якого “Охорона природи”, але я б його ще назвала по-іншому “Урок краси, добра, любові”. Сподіваюсь, що наш урок стане для вас отією життєдайною вологою, яка підживить ті паростки, що вже проросли у ваших серцях, і допоможе їм стати могутніми деревами краси, добра, любові до природи.
Учитель зачитує епіграф уроку, написаний на дошці.	“Людина – творіння природи, вона існує в природі, підкорюється її законам, не може звільнитись від неї, не може, навіть у думці, вийти із природи” (П. Гольбах).
II. Легенда (3 хв.)	<u>Учитель:</u> А тепер послухайте легенду. Було у матері Природи три доньки. Одну з них звали Краса, другу – Доброта, третю – Любов. Дружно вони жили, доньки любили свою матір, обожнювали її у всьому. Та якось серед них виникла суперечка: а хто ж важливіший для нашої матері Природи, від котрої з нас більше користі? – Я найважливіша, – сказала Краса, – бо я роблю нашу матір Природу прекрасною, неповторною, чарівною. – А от і ні, це я важливіша, – сказала Доброта, – бо є люди, які не розуміють тебе – Красу природи, а тому часто шкодять нашій матері. Я ж роблю людей добрими до Природи.

	<p>– Найважливіша я – Любов, – промовила третя сестра, – адже ваша краса і доброта нічого не варті без мене. Насамперед Природу треба любити. Лише тоді люди будуть робити для неї добро і будуть розуміти її красу.</p> <p>Звичайно, що суперечку мала вирішити сама Природа-матір. Як ви думаєте, що вона сказала своїм донькам?</p> <p><i>Учні висловлюють свою думку.</i></p> <p><u>Учитель:</u> Матір Природа відповіла їм, що всі три доньки для неї важливі однаково. І ми сьогодні маємо чудову можливість переконатись у цьому. А допоможе нам усний журнал “ Земля – наш спільний дім”, у вигляді якого ми проведемо далі урок.</p> <p><i>Усний журнал “Земля – наш дім”.</i></p>
<p>III. “Краса” (10 хв.)</p>	<p>Перша сторінка журналу – Краса.</p> <p><u>Учитель:</u> Отже, перша сторінка нашого журналу під назвою “Краса”. А тепер давайте разом з вами поринемо в оцей неповторний, чарівний, прекрасний світ краси природи.</p> <p>(Лине мелодія у поєднанні з пташиним співом. Учитель зачитує уривок твору)</p> <p>Уявіть собі ліс на світанні, коли все довкола оживає, прикидається від ранкового сну. Сонце своїм промінням пробуджує птахів. І вони на всі голоси починають виспівувати... Ви чуєте, як співають пташки?.. Це вони радіють новому дню і весні. А ось повіяв легкий вітерець. Він розгойдав тендітні голівки перших квітів, і вони наповнили повітря п’янким, чаруючим запахом. Ліс оживає... Все довкола сповнюється нових і нових звуків. Листя, яке вмилося вранішньою росою, починає також шелестіти, додаючи звукам пташиного співу неповторності.</p> <p>Життя вирує, життя чарує, і в такі хвилини життя так хочеться</p>

	<p>жити, любити і творити добро...”</p> <p>Проникнути у світ краси природи нам також допоможуть поети. Їхні вірші настільки відтворюють світ природи, що деколи навіть забувається, що це – вірш, а не реальність.</p>
<p>Учні читають вірші. 1-й учень.</p>	<p>... Світає...</p> <p>Край неба палає. Соловейко в темнім гаї Сонце зустрічає. Тихесенько вітер віє, Степи, лани мріють; Між ярами над ставами Верби зеленіють. Все то те, вся країна Повита красою, Зеленіє, вмивається Дрібною росою. Споконвіку вмивається... Сонце зустрічає... І нема тому почину І краю немає...</p>
<p>2-й учень.</p>	<p>Село дріма в передранковім сні, Із вітром тихо гомонять тополі, Світанок бродить по терпкій росі, Фарбує обрій у рожевий колір. Ось прокричали в небі журавлі І потяглися в далі малинові, Скриплять за мостом явори старі, Розгойдуючи тишу світанкову.</p>
<p>3-й учень.</p>	<p>“Два хлопчики”</p> <p>Два хлопчики в зелену пору року</p>

	<p>До лісу вийшли, – вікових дібров. Один із них прискалив миттю око Й прикинув діловито: “Скільки дров!” А навкруги і щебетало, й квітло, Як сто віків тому, так і тепер... Не стримав другий хлопчик: “Скільки світла!” Промовив і схвильований завмер. Два хлопчики. І ліс так пильно в вічі Дививсь сусідам димокурних труб. Він ще не знав, хто буде тут лісничим: Чи садівник життя, чи дроворуб...</p>
	<p><u>Учитель:</u> На мою думку, одним із наслідків нерозуміння краси природи є славнозвісна “Червона книга”, до якої занесені види рослин і тварин, що зникають з лиця землі. Іншими словами, “Червона книга” – це список жертв природи. І зараз я попрошу вголос зачитати “Список жертв природи України”.</p> <p><u>Види рослин:</u> береза низька, береза темна, валеріана, вовчі ягоди, гвоздика несправжня, дзвоники, живокіст, журавлина, звіробій сланкий, зозулинець, зозулинні сльози, косарики, лілія лісова, ломикамінь, любка, меч-трава болотна, молочай, осока затінкова, підсніжник, півники сибірські, плаун колючий, сон широколистий, росичка, цибуля ведмежа, плющ.</p> <p><u>Види тварин:</u> горностаї, зубр, кіт лісовий, ласка, рись, тхір, пугач, глухар, журавель сірий, лелека чорний, чапля жовта, лебідь-шипун, орел-карлик, шуліка, бджола листоріз, джміль моховий, махаон, жук-олень, шовкопряд березовий, павиноочка мала.</p> <p><u>Учитель:</u> Отож, вмирає, гине природа України, а разом із нею гине українська душа. Не даремно ж цитатою сторінки “Краса” є ці слова:</p>

<p>Учитель зчитує цитату.</p>	<p>Якби краса душі людини Могла природи досягти, Тоді б ніколи ми не знали Ні сліз, ні горя, ні біди.</p>
<p>IV. “Доброта” (10 хв.).</p>	<p><u>Учитель:</u> А зараз ми з вами перейдемо до другої сторінки нашого журналу.</p>
<p>Учениця зчитує</p>	<p>Живе в природі істина проста, Я стверджую усе це не з нагоди: В правічній мові Матері-природи Родилось першим словом – доброта. В ній все твоє: земля і неба вись, Сміх колоска й трави, і регіт грому. Збагни лише її в собі самому. Обожнювать красу землі навчись. Душа краси в природі не згора, Єство її не знає половини: Найкрасивіша ціль в житті людини – Це визернити серце для добра.</p>
	<p><u>Учитель:</u> Розглядаючи цю сторінку, я хочу задати вам запитання: “До якого типу відноситься людина?”</p>
<p>Учні повідомля- ють.</p>	<p>Людина належить до типу Хордові.</p>
	<p><u>Учитель:</u> Отже, якщо людина належить до типу Хордові, то виходить, що ми – тварини. Так? Чому мовчите? А я знаю. Бо, можливо, хтось із вас подумав: “Та ви що: я і тварина?”. Можливо, хтось не знає правильної відповіді, а хтось згоден із моїм твердженням, але соромиться зізнатися в тому, що ми родичі тваринам. Та це не ми, а, швидше, вони мають</p>

	<p>соромитись нашого породичання з ними. Адже тварини набагато розумніші, ніж ми про них думаємо, а в деяких випадках набагато людяніші від декотрих людей. Один із таких прикладів людяності я хочу вам зачитати.</p>
<p>Учитель зачитує.</p>	<p>Трапилось це понад 20 років тому, а не забувається. Зробили собі гніздо ластівки у стайні на нашому подвір'ї і вивели у ньому п'ятеро пташенят. Та через деякий час, чи то він, чи то вона, але одна із дорослих ластівок зникла, може хтось забив. А одна ластівка не встигала годувати п'ятеро, і почали вони падати із гнізда. Я зібрав, поклав їх на місце, а тоді розмочив хліб, зробив з тоненького прутика лопатку і почав годувати ластів'ят. Годував ранком перед роботою і коли повертався. Так тривало п'ять днів, а на шостий ранком на дріт, що був перед хатою, посідало, мабуть, сто ластівок і так щебетали, а потім почали по черзі годували моїх ластів'ят. А восени, коли мали відлітати у теплі краї, залетіли ластки до хати і не злякались моєї дружини і чотирьох дітей. Співали у хаті дуже довго, так що дружини і діти були розчулені мало не до сліз, а потім пташки вилетіли у вікно. Вони подякували за врятоване життя. Відтоді я переконаний – мають птахи свою мову. А от ми, українці, чи маємо свою мову, чи здатні так допомагати одне одному, як ластівки?"</p>
	<p><u>Учитель:</u> Можливо у когось ще є історія про доброту до братів наших менших?</p>
	<p><u>Учитель:</u> Зверніть увагу, навіть Святе письмо закликає нас: "... усім робіть добро", а у нашому випадку – добро для природи. І не має значення скільки тобі років – 10,20, 40 чи 60 – добро робити ніколи не пізно і ніколи не рано.</p>
<p>Учень зачитує.</p>	<p>Не говори про доброту, Коли ти нею сам не сяєш, Коли у radoшах витаєш,</p>

	<p>Забувши про чужу біду. Бо доброта не тільки те, Що обіймає тепле слово. В цім почутті така основа, Яка з глибин душі росте. Коли її не маєш ти, То раниш людяне в людині. Немає вищої святині, Ніж чисте сяйво доброти.</p>
	<p><u>Учитель:</u> Дякую за такі гарні, змістовні слова. Послухавши їх, я від себе хіба що лиш додаю: Якщо людина добре серце має, Вона іде у світ добро творить. В її очах любов і ласка сяє, Така людина святістю горить.</p>
<p>V. Любов (10 хв.). Учитель зачитує.</p>	<p><u>Учитель:</u> І нарешті, остання наша сторінка під назвою “Любов”. Цитатою цієї сторінки є такі слова: Той, хто любить паростки кленові, Хто діброви молоді ростить. Сам достоїн вічної любові, Бо живе й працює для століть! А тепер давайте знову звернемося до поетів, які закликають нас любити природу.</p>
<p>Учні повідомля- ють. 1-й учень.</p>	<p>Любять природу рідну, завжди милуйтеся нею: Ранковими світанками, вечірньою зорею. Любять дерева голі, любять дерева в шатах, Вони, ніби колиски, неначе рідна мати.</p>
<p>2-й учень.</p>	<p>Любять природу вічно, Любять її красу. І сонце, що так світить,</p>

	І блискітку – росу.
3-й учень.	Довкілля це прекрасне, Бо нам у ньому жить, Й бездонне небо ясне, І кожну, кожну мить!
4-й учень.	Любіть природу палко, Не топчімо ногами фіалку. Як розоремо світ цей вщерть, Вирок нам – без війни буде смерть.
	<u>Учитель:</u> Щоб раз і назавжди з'ясувати, що ж означає любити природу, давайте звернемося за допомогою до української мови. Підберіть, будь-ласка, до слова “любити” у словосполученні “любити природу” синоніми.
Учні повідомляють	– Охороняти. – Оберігати. – Примножувати. – Збагачувати. – Відновлювати.
	<u>Учитель:</u> Отже, із ваших слів-синонімів слід зрозуміти, що природу любити потрібно не словом, а ділом, що ж природа – нам рідний дім.
VI. Підсумки уроку (7 хв.).	<u>Учитель:</u> Тепер давайте зробимо підсумок уроку. А для того, щоб ви мене переконали, що наш урок не пройшов марно, давайте проведемо гру “Можна – не можна”. <i>(Учитель швидко ділить клас на дві команди)</i> Гра полягає в тому, що одна з команд буде називати, що можна робити для природи, а друга – що не можна. Учасники то однієї, то іншої команд по черзі називатимуть свої варіанти правил поведінки у природі. Програє та з команд, гравець якої першим

	зупиниться. Отже, почали.
	<p><u>Учитель:</u> Молодці! Мені дуже хочеться вірити, що після сьогоднішнього уроку душі ваші стануть добрішими, серця теплішими, і ви назавжди запам'ятаєте, що:</p> <p>Земля – не рабиня наша, а мати, Сонце – не вітчим наш, а рідний батько, Ліси – наші брати, ріки – сестри, Дощі, вітри, сніги мусять бути добрими гостями. А ми на своїй планеті – не тимчасові мешканці, а мудрі господарі. Воскресайте, камінні душі. Розчиняйте серце і чоло, Щоб не сказали про вас грядущі: “Їх на землі не було...”.</p>

План-конспект уроку

Тема уроку: Екологічні системи.

Мета: ознайомити учнів зі змістом поняття “екологічна система”, розглянути види екосистем, розвивати логічне мислення, пам'ять; виховувати бережливе ставлення до навколишнього середовища, екологічну свідомість учнів, любов до природи.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Методи: 1) словесні (розповідь, бесіда);

2) наочні (слайди, діафільм, таблиці, фотографії).

Хід уроку

Сьогодні ми розпочинаємо вивчення нової теми “Екологічні системи”. Як ви гадаєте, що таке екологічна система?

(Вислуховується думка учнів)

Так, правильно. Отже, можна сказати, що у природі існує багато зв'язків та процесів, які повсюдно реалізуються у природі в різних системах.

Концепцію екологічної системи опрацював А. Тенслі (1935 р.), який стверджував, що екологічні явища звичайно проявляються в складних системах, в яких виступає один або декілька біологічних компонентів і середовищ.

Суттю екологічного укладу, названого Тенслі екологічною системою, є поява в його сфері явищ і залежностей, які забезпечують функціонування усіх її елементів як єдиного цілого. Класифікація екологічних систем була запропонована у 1963 р. Ф. Швердфегером на підставі визначення Тенслі, а також наукових результатів інших теоретиків, які займалися їх вивченням.

Глобальною екосистемою можна назвати сучасну біосферу. Варто нагадати, що ще у 1914 р. російський вчений Р.І. Аболін для характеристики поверхневої оболонки нашої планети, в межах якої рослинний покрив взаємодіє з ґрунтом, материнською породою, рельєфом та ін. факторами, запропонував термін епігенама. Подібний зміст вкладається в терміни, які з'явилися пізніше:

- фітосфера (Говорухін, 1949);
- біогеосфера (Єфремов, 1959);
- ландшафтна сфера (Мільков, 1959);
- біогеоценотичний покрив (Сукачов, 1964);
- фітогеосфера (Лавренко, 1964);
- вітасфера (Тюрюканова, Александрова, 1969);
- екосфера (Федоров, Гільязанов, 1980).

Як бачимо, на кожен із названих років припадає інша назва. Кожен вчений характеризує її по-своєму, дає іншу назву, проте суть поняття екосистема залишається незмінною. Що ж собою представляє екосистема?

(Демонструється фільм “Екологічні системи світу”)

Екосистема – єдиний природний комплекс, утворений живими організмами й середовищем, в якому вони існують і де всі компоненти тісно пов'язані обміном речовин, енергії та інформації. Ю. Одум говорив: “Не всяка комбінація

“життя – середовище” може бути екосистемою. Нею може стати лише стабільне середовище з чітким функціонуванням внутрішнього кругообігу речовин”.

Виділяють:

– Мікроекосистеми (пеньок з грибами, болітце);

(На дошці таблиця із зображенням мікроекосистем)

– Мезоекосистеми (ділянки лісу, озеро, водосховище)

(Демонструється фотографія озера та лісу. Учитель за допомогою учнів пояснює взаємозв'язки у лісі, озері та ін.)

– Макроекосистеми (континент, океан)

(Демонструється карта із зображенням материка, і вчитель за допомогою учнів пояснює взаємозв'язки)

Глобальною екосистемою є, як ми сказали, біосфера нашої планети. Часто екосистему ототожнюють з біогеоценозом. І. Дедю вважає, що категорії екосистема і біогеоценоз збігаються на рівні рослинної спільноти й принципово різняться лише вище і нижче цього рівня.

Екосистема – це поняття більш загальне.

Компонентами ж біогеоценозу є біотоп і біоценоз.

Біотоп – однорідний за абіотичними факторами середовища простір, зайнятий біоценозом (тобто місце життя виду організму чи угруповання).

(Демонструється на таблиці приклад біотопу).

Біоценоз – спільнота організмів (продуцентів, консументів і редуцентів), що мешкають у межах одного біотопу.

(Демонстрація таблиці “Біоценоз”)

Залежно від місцевості, відношення до людської діяльності, ступеня насиченості, повноцінності тощо розрізняють біоценози суші та води, природні та антропогенні, насичені й ненасичені, повночленні та неповночленні.

При вивченні екосистем беруть до уваги їх видовий чи популяційний склад і кількісне співвідношення видових популяцій; просторовий розподіл окремих елементів; сукупність усіх зв'язків, у першу чергу – ланцюгів живлення.

Популяцією називають сукупність особин одного виду з однаковим генофондом, яка живе на певній території протягом багатьох поколінь.

(Демонстрація таблиці з представниками різних популяцій)

Отже, із всього вище наведеного можна зробити загальний висновок, що екосистема – відкрита термодинамічна функціонально цілісна система, що існує за рахунок надходження з навколишнього середовища енергії та частково речовин, і яка саморозвивається та саморегулюється.

(Визначення записується учнями у робочі зошити)

Для того, щоб ви краще зрозуміли дану тему, ми розглянемо із вами слайди, на яких зображені екосистеми та біогеоценози. Ваше завдання – допомогти мені правильно вказати типи екосистем.

(Демонстрація слайдів)

Отже, що таке екосистема?

(Учень повинен вказати номер слайду, на якому зображений приклад відповіді на дане запитання)

- Що таке біотоп? (Приклад).
- Що таке біогеоценоз? (Приклад).
- Що таке популяція? (Приклад).

Домашнє завдання: схематично зобразити взаємозв'язок основних типів екосистем.

Екологічна гра з інтелектуальним змістом

Тема: Щасливий випадок.

Мета: Перевірити та закріпити вже набуті знання учнів з екології і виховувати любов до навколишнього середовища.

Хід заходу

Ведучий: Доброго дня, шановні друзі! Доброю традицією в нашій школі стало проведення розважально-пізнавальних заходів. І сьогодні ми зібралися тут для того, щоб провести інтелектуальну гру “Щасливий випадок”. Давайте дружніми оплесками запросимо до зали команди учасниці.

(Команди піднімаються на сцену)

Давайте ближче познайомимось з учасниками. Команда 11 класу – капітан команди – Команда 10 класу – капітан команди – Гра є гра, і, як у кожній грі, є переможці та переможені. І не важливо, кому сьогодні більше поталанить. Головне – щоб у цьому залі панувала атмосфера доброти та взаємопідтримки. Хай усім вам щастить!

Я оголошую І гейм.

Питання для першої команди:

1. Назвіть найбільш “німу” тварину на землі. (Жираф).
2. Картина, що зображує природу. (Пейзаж).
3. Помешкання для земноводних та плазунів. (Тераріум).
4. Птах, який може нерухомо висіти в повітрі та літати у зворотньому напрямку. (Колібрі).
5. Який птах носить назву танцю. (Чечітка).
6. Яку з рослин нашої місцевості називають живим компасом? (Пижмо).
7. Ніхто не лякає, а вся тремтить. (Осика).
8. Яку квітку в Америці називають квіткою богів? (Чорнобривці).
9. Хто раніше з’являється навесні: комахи чи кажани? (Кажани).
10. Ласощі комара. (Кров людини).
11. Зовнішня частина деревини. (Кора).
12. На якому материку немає жодної річки? (В Антарктиді).
13. Яка трава найвища? (Бамбук).
14. В якого птаха співають і самці, і самки? (У снігура).
15. Назвіть найглибше озеро. (Байкал).
16. У якого ссавця серце важить 1 тонну? (У синього кита).
17. Узагальнена назва сукупності тварин. (Фауна).
18. Причина приживання паростка до зростаючого дерева. (Дифузія).
19. Організм, здатний жити без кисню. (Анаероб).
20. Безперервний і необоротний процес історичного розвитку. (Еволюція).

Підведення підсумків: команді було зачитано 20 запитань, правильних відповідей – ...

Питання для другої команди:

1. Які тварини сплять з відкрити очима? (Риби, бо не мають повік, змії – бо в них повіки зрослися).
2. Які комахи можуть сигналізувати про радіоактивність? (Мурашки).
3. Узагальнена назва сукупності рослин. (Флора).
4. Який найбільший плазун живе в наш час на землі? (Крокодил).
5. Яку квітку вперше взяли під охорону? (Едельвейс у 1978 р. в Швейцарії).
6. Чому синицю називають синицею? (Тому що вона співає “синь-синь”).
7. Шерсть у вівці. (Руно).
8. Найбільша ягода у світі. (Гарбуз).
9. Басейн з водою для морських тварин. (Океанаріум).
10. Яка рослина розкидає найбільшу кількість насіння? (Тополя).
11. Яка речовина, від якої залежить теплопровідність, відсутня у пустелі? (Вода).
12. Які з тварин легше всіх переносять низьку температуру? (Кішки).
13. Найбільша змія. (Анаконда).
14. Які квіти плачуть перед дощем? (Плакун-трава, бальзамін).
15. Яка тварина зовсім не вживає води? (Коала).
16. Птахи, які ночують, зариваючись у сніг? (Гагара.)
17. Скажіть, що може впасти, залишаючись висіти на стіні? (Барометр).
18. Область поширення будь-якої систематичної групи організмів. (Ареал).
19. Відновлення організмом утрачених чи ушкоджених органів і тканин. (Регенерація).
20. Вузькі судини, по яких піднімається рідина в організмі. (Капіляри).

Підведення підсумків: команді було зачитано 20 запитань, правильних відповідей – ...

Оголошую другий гейм – “Заморочки з бочки”.

Першу заморочку я пропоную витягти команді ...

1. Яка рослина поширилась в Україні після нашестя татар? (Аір. Татари возили кореневище з собою, вважаючи, що ця рослина очищає воду. Перепливаючи на конях через річки, вони кидали в них корені, які швидко вкорінювались. Цю рослину називають ще татарським зіллям).
2. Чому навесні деякі птахи сідають на коней, корів, овець? (Птахи вищипують з тварин шерсть для побудови гнізд).
3. Продовжте вислів Антуана де Сент-Екзюпері, який устами маленького принца сказав: “Є таке правило: ти прокинувся, вдягнувся, привів у порядок себе, приведи в порядок ... Що? (Планету).
4. Цей овоч – ласощі та ліки. Його високо цінували, йому вклонялися, його використовували у релігійних обрядах. Знамениті стародавні лікарі Гіпократ і Гален рекомендували його при різних захворюваннях. Якщо й вживати ліки, то не у пігулках і капсулах, а у вигляді цього овоча, головне багатство його – каротин. (Морква).

Підбиття підсумків II гейму.

Я оголошую міні-гейм “Ти мені – я тобі” (по два питання підготувала кожна команда).

Останній гейм “Тонка за лідерством”.

1. Які птахи несуть найбільші яйця? (Страуси).
2. Перша тварина, яка побувала в космосі. (Собака Лайка).
3. Які рослини не містять хлорофілу? (Гриби).
4. Органоїди клітин, що синтезують білки. (Рибосоми).
5. Повітряна оболонка Землі. (Атмосфера).
6. Чим живиться рослина росичка? (Комахами).
7. Запліднена яйцеклітина. (Зигота).
8. Безперервний і необоротний процес історичного розвитку. (Еволюція).
9. Наука, що вивчає тварин. (Зоологія).
10. Як називається тверда оболонка Землі. (Літосфера).
11. Неприятливість організму до інфекцій і чужорідних тіл. (Імунітет).
12. Носій спадкової інформації. (Ген).

13. Чемпіон серед тварин по стрибкам у довжину. (Кенгуру).
14. Якого кольору квітка папороті? (Папороть не цвіте).
15. Найбільша артерія. (Аорта).
16. Як називаються фази фотосинтезу. (Темнова та світлова).
17. Властивість організму набувати нових ознак, відмінних від організмів певного виду. (Мінливість).
18. Лазячі та кучеряві рослини. (Ліани).
19. Найбільша тварина на землі. (Синій кит).
20. Найширша частина травного тракту. (Шлунок).
21. Перекладіть з латині “*Homo sapiens*” (Людина розумна).
22. Наука, що займається виведенням нових порід і сортів. (Селекція).
23. Прозора частина клітини, в якій містяться органоїди. (Цитоплазма).
24. Яку рослину називають “травою від 99 хвороб”? (Звіробій).
25. Які органоїди клітини називаються силовими станціями? (Мітохондрії).
26. Наука, що вивчає рослини. (Ботаніка).
27. За змістом приказки, яку частину ока треба зберегти? (Зіницю).
28. Яка квітка є найбільшою? (Рефлезія Арнольді).
29. Складні біополімери, мономерами яких є амінокислоти. (Білки).

Підведення підсумків гри, нагородження переможців.

Дякуємо командам за участь у нашій грі. До нових зустрічей.

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 спричиняють, 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 XIX початок XX 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 вилужування 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.

2.11. 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 (NH_4^+) окислюються до нітритів (NO_2^-), а останні – до нітратів (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

1. За останні 50 років народонаселення нашої планети збільшилося вдвічі, що говорить про справжній ... (демографічний вибух).
2. Вплив людини на довкілля став провідним ... (антропогенним) фактором.
3. Нераціональний полив ґрунтів спричинює їх ... (засолювання).
4. ... (Пестициди) – хімічні сполуки, які використовують для захисту рослин, продуктів харчування від шкідників.
5. ... (Біологічний) метод боротьби полягає у використанні одних видів організмів для регуляції чисельності інших, шкідливих для господарської діяльності людини.
6. Методи штучного розведення господарсько-цінних мешканців водойм мають назву ... (аквакультура).
7. ... (Заказники) – природні території, створені з метою збереження і відтворення певних природних комплексів або окремих видів організмів.
8. ... (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 вуглемісні 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

I 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 малоймовірно, 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 малоймовірно, 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'явилось 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

1. Охарактеризувати роль живих організмів у створенні осадових порід.
2. Охарактеризувати роль живих організмів у процесах ґрунтоутворення.
3. Дати характеристику впливів живих організмів на газовий склад атмосфери.

II рівень

1. Порівняти види забруднень ґрунтів та гідросфери.
2. Пояснити вплив антропогенного фактора на стан атмосфери. Заповнити таблицю “Вплив антропогенного фактора на атмосферу”:

Позитивний вплив	Негативний вплив

3. 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.

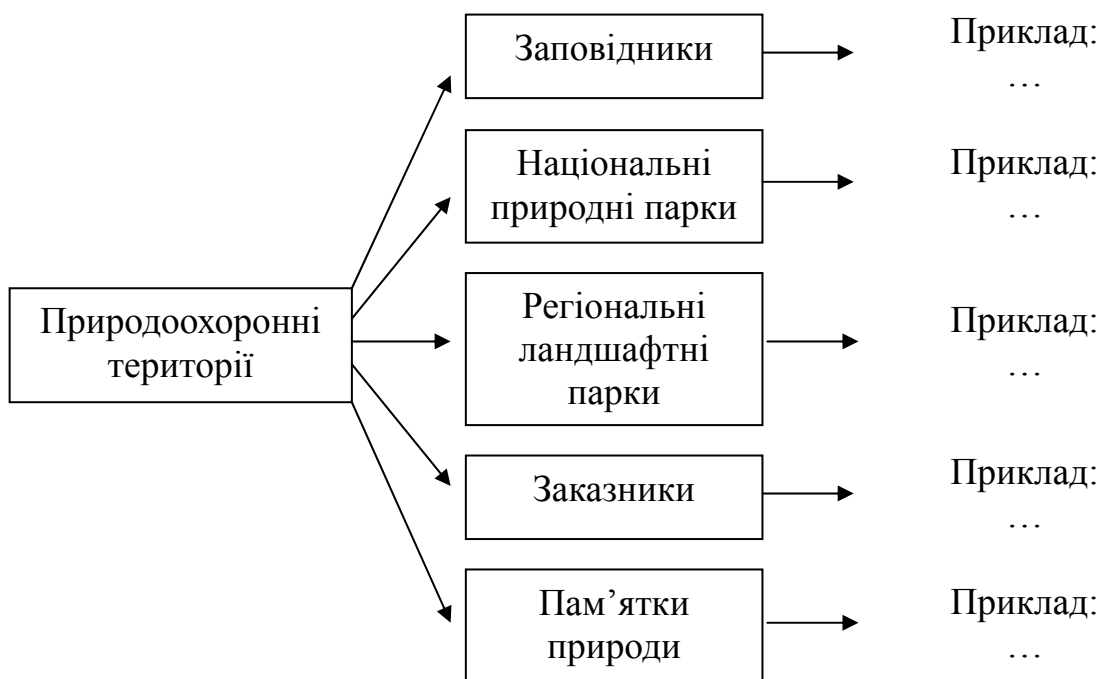
Заповнити таблицю

“Колообіг речовин у біосфері”

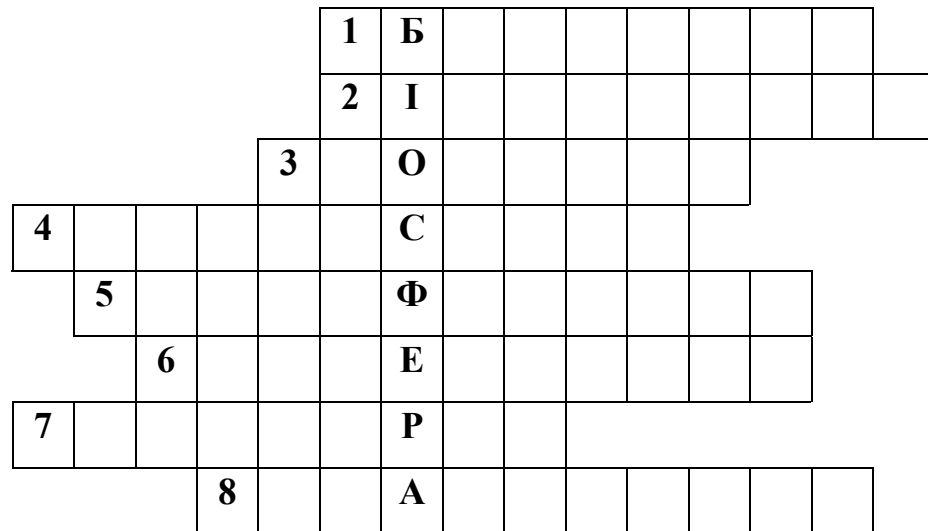
№ п/п	Назва колообігу	Характеристика
1.	Колообіг води	
2.	Колообіг кисню	
3.	Колообіг вуглецю	
4.	Колообіг азоту	

Заповнити схему

“Природоохоронні території”



Кросворд “Людина і біосфера”



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

Оседець	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 заборонено 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.

План-конспект уроку

Тема уроку: Людина і біосфера.

Мета: узагальнити знання про біосферу, її межі, оболонки планети Земля; властивості та функції живих організмів у перетворенні оболонок Землі; дію антропогенного фактора на біосферу, охорони природи; формувати екологічне мислення.

Тип уроку: узагальнюючий.

Методи та методичні прийоми: словесний (розповідь з елементами бесіди).

Обладнання: плакати, малюнки на тему охорони природи; малюнки рослин і тварин, занесених до Червоної книги України.

Хід уроку

I. Організаційний момент.

I. Фронтальне опитування:

1. Назвіть оболонки нашої планети.
2. Що таке біосфера? Які її межі?
3. Який вчений запропонував поняття “біосфера”?
4. Хто створив вчення про біосферу?
5. Що таке жива речовина? Її властивості.
6. Біохімічні функції живої речовини.
7. Що таке біогенна та абіогенна міграція елементів?
8. Вплив живих організмів у процесі ґрунтоутворення?
9. Що таке ноосфера?

II. Актуалізація знань учнів.

З появою на планеті Земля біологічного виду найвищої організації – людини, з її розвитком, розмноженням, адаптацією і активізацією діяльності у біосфері почали розвиватися процеси особливого антропогенного характеру. Сотні тисяч років тому, коли кількість людей на Землі була обмеженою, їхній розумовий і технічний потенціал був дуже слабким, а могутність Природи, незрівнянно більшою з людською, природне середовище практично не відчувало на собі тиску Homo sapiens. Воно легко самоочищувалося і

самовіднослювалось. Яка причина викликала появу на нашій планеті першої глобальної екологічної кризи? (Було вичерпано джерело харчування).

Завдяки чому людство змогло вийти з цієї кризи? (Почало розвиватися землеробство і скотарство – людство створило собі нову екологічну нішу).

Особливістю другої половини ХХ століття, особливо останні 35-40 років, є активний розвиток другої глобальної екологічної кризи.

Які причини викликали її розвиток у такому швидкому темпі? (Інтенсивне зростання населення Землі та розвиток науково-технічної революції).

Хто може пояснити, чому інтенсивне зростання населення призвело до екологічної кризи? Що таке урбанізація? Що таке мегаполіс?

До чого веде нерегульоване зростання населення? (До зростання енергетичного та промислового виробництва).

Які наслідки цих процесів?

1. Хвороби.
2. Зростання забруднення довкілля.
3. Утворення кислотних дощів.
4. Утворення озонових дір.
5. Утворення парникового ефекту.
6. Ерозія ґрунтів.
7. Збільшення площі пустель.
8. Використання пестицидів.

Як можна припинити загострення екологічної кризи? Що для цього вже зроблено людиною?

1. Створення Червоної книги. Які види рослин до неї занесено?
2. Створення природоохоронних територій. Назвіть відомі вам такі території на Україні.
3. Біологічні методи боротьби з шкідливими видами.
4. Що ви знаєте про природоохоронне законодавство України?

Але чи достатньо цього? Напевно, ні. Жодна країна світу сьогодні самостійно, ізольовано від інших країн не зможе позитивно вирішити екологічні, економічні та соціальні проблеми.

Що вам відомо про Міжнародну біологічну програму та програму “Людина і біосфера”?

III. Підведення підсумку уроку.

Цей урок можна завершити віршем С. Міхалкова “Сон Землі”:

Вращаясь в космосе, в плену своей орбиты,

Не год, не два, а миллиарды лет,

Я так устала... Плоть моя покрыта

Рубцами ран, живого места нет...

Мне не нужны ракеты и снаряды,

А ведь на них идет моя руда!

А что мне стоит только штат Невада –

Его подземных взрывов череда?!

И не случайно грозные вулканы

Выплескивают с лавой боль земли...

Очнитесь люди! Призовите страны,

Чтобы меня от гибели спасли!

План-конспект уроку

Тема: Вплив діяльності людини на стан біосфери.

Мета: використовуючи міжпредметні зв'язки, узагальнити знання з проблем навколишнього середовища, як ці проблеми вирішуються різними науками; розвивати вміння працювати з джерелами інформації, вести бесіду на наукову тему та аргументовано викладати свою точку зору; розвивати екологічне мислення; виховувати дбайливе ставлення до природи.

Обладнання: таблиці “Види забруднень”; виставка композицій та малюнків на теми: “Який чудовий цей світ”, “Планета тяжко хвора – винна у цьому людина”; портрет В.І. Вернадського.

Тип уроку: урок-семінар.

Хід уроку

I. Організаційний момент.	
II. Мотивація навчальної діяльності	<p><i>Вступне слово вчителя.</i></p> <p>Межі віків та тисячоліть – досить умовний рубіж, але психологічно вони діють логічно, примушуючи людину підвести деякі підсумки ХХ століття, коли докорінно змінилися взаємовідносини суспільства та природи. Технічна міць людства досягла у ХХ столітті надзвичайно гігантських розмірів, що дозволило В.І. Вернадському сказати, що ми вступаємо в епоху ноосфери – сферу розуму.</p>
III. Оголошення теми конференції.	<p><i>Питання уроку</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Стан оточуючого середовища:<ol style="list-style-type: none">а) атмосфери;б) гідросфери;в) літосфери;г) нашого регіону.2. Природа та здоров'я людини.3. Шляхи вирішення екологічних проблем та виходу з екологічної кризи. <p>Тепер перейдемо до безпосереднього розгляду екологічних проблем.</p> <p><i>Клас ділиться на групи спеціалістів: хіміків, фізиків, екологів, лікарів. Ці групи розглядають проблеми, пов'язані із забрудненням оточуючого середовища та пропонують шляхи виходу із ситуації, що склалась.</i></p>

<p>IV. Основна частина уроку.</p>	<p><i>1. Виступи групи фізиків із повідомленнями про фізичне забруднення атмосфери.</i></p> <p>Теми доповідей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Транспорт. Екологічні показники автомобіля. 2. ТЕЦ – електроенергетика. Повітряні та сонячні електростанції. 3. Шум та методи захисту. 4. Вплив шуму на організм. 5. Електромагнітне забруднення. 6. Вплив електромагнітного випромінювання на організм (Лікар). 7. Радіація (Учитель фізики). 8. Екологія Полтавської області (Еколог). <p><i>1. Промови групи хіміків про хімічне забруднення атмосфери.</i></p> <p>Вуглекислий газ, накопичуючись в атмосфері, діє як скло у теплиці – він вільно пропускає на поверхню Землі сонячні промені, не затримує тепло нагрітої сонцем поверхні Землі. Це спричинює підвищення температури атмосфери – парниковий ефект.</p> <p>Теми доповідей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні забруднюючі речовини. 2. Руйнування озонового шару. 3. Вплив смогів на живі організми (Еколог). 4. Важкі метали. 5. Кислотні дощі (Еколог). <p><i>2. Повідомлення спеціалістів про джерела забруднення гідросфери.</i></p> <p>Гідросфера – водна оболонка Землі. Це моря, океани, озера, наземні води. Запаси води на Землі дуже великі. Вони</p>
-----------------------------------	--

складають 2, 025% від загальної маси планети.

Теми доповідей:

1. Фізичне забруднення (Фізик).
2. Хімічне забруднення (Хімік).
3. Проблеми забруднення Світового океану:
 - а) нафта та нафтопродукти;
 - б) пестициди;
 - в) викиди відходів у море.
4. Екологічний стан водних ресурсів Полтавської області (Еколог).
5. Вплив забруднення на організм людини.

3. Джерела забруднення літосфери.

Літосфера – зовнішня тверда оболонка Землі, до складу якої входить вся поверхня земної кори та частина верхньої мантії Землі.

Теми доповідей:

1. Екологічна характеристика (Еколог).
2. Ерозія, засолювання ґрунтів (Еколог).
3. Пестициди (Еколог).
4. Екологічний стан ґрунтів Полтавської області.
5. Вплив пестицидів на організм людини (Лікар).

Учитель узагальнює матеріал.

Ноосфера – це новий стан біосфери, визначальним фактором розвитку якої є розумова діяльність людини. Саме під впливом наукової думки й людської праці біосфера може перейти у стан ноосфери.

Дуже важливо відчувати причетність до світу рослин, тварин, спорідненість із цим світом, без якого наше життя було б взагалі неможливим. Необхідно сприймати себе як частку природи, усвідомлювати той факт, що все, що

	<p>відбувається у світі, залежить від кожного із нас.</p> <p>Висновок: Безсмертя людини – у безсмерті Природи. Не прагніть панувати над нею, адже ви – її діти. Будьте мудрими. Щоб вийти із екологічного тупика, необхідно усвідомлювати природу як першооснову біологічного та духовного буття. Треба позбавитись мислення та психології технократа, виховувати себе та дотримуватись основних принципів екологічної етики та культури.</p>
<p>IV. Заключна частина уроку.</p>	<p><i>Кожна група спеціалістів має виробити принципи екологічної безпеки, стратегії виживання людства.</i></p> <p>Деякі з принципів стратегії виживання людства:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раціональне, економне використання природних ресурсів. 2. Збільшення витрат на охорону природи. 3. Розроблення та ефективно запровадження нових технологій переробки відходів. 4. Перехід на альтернативні джерела енергії. 5. Регулювання росту народонаселення. 6. Активізація екологічної освіти в школах та вузах. 7. Негайне розроблення комплексних програм з охорони природи. 8. Виховання екологічного мислення й самих себе як особистостей. 9. Притягання до відповідальності бездарних, недбалих людей, які через власну некомпетентність та бездуховність допускають згубний вплив на біосферу.

*** Плани-конспекти уроків до розділів 2.10. та 2.11. підготовані студентами природничого факультету ПДПУ ім. В.Г. Короленка.*

2.12. 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? (Гомологія).
10. Як називається зовнішня подібність за будовою органів видів, які мають різне походження, однак виконують однакові функції? (Аналогія).
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.

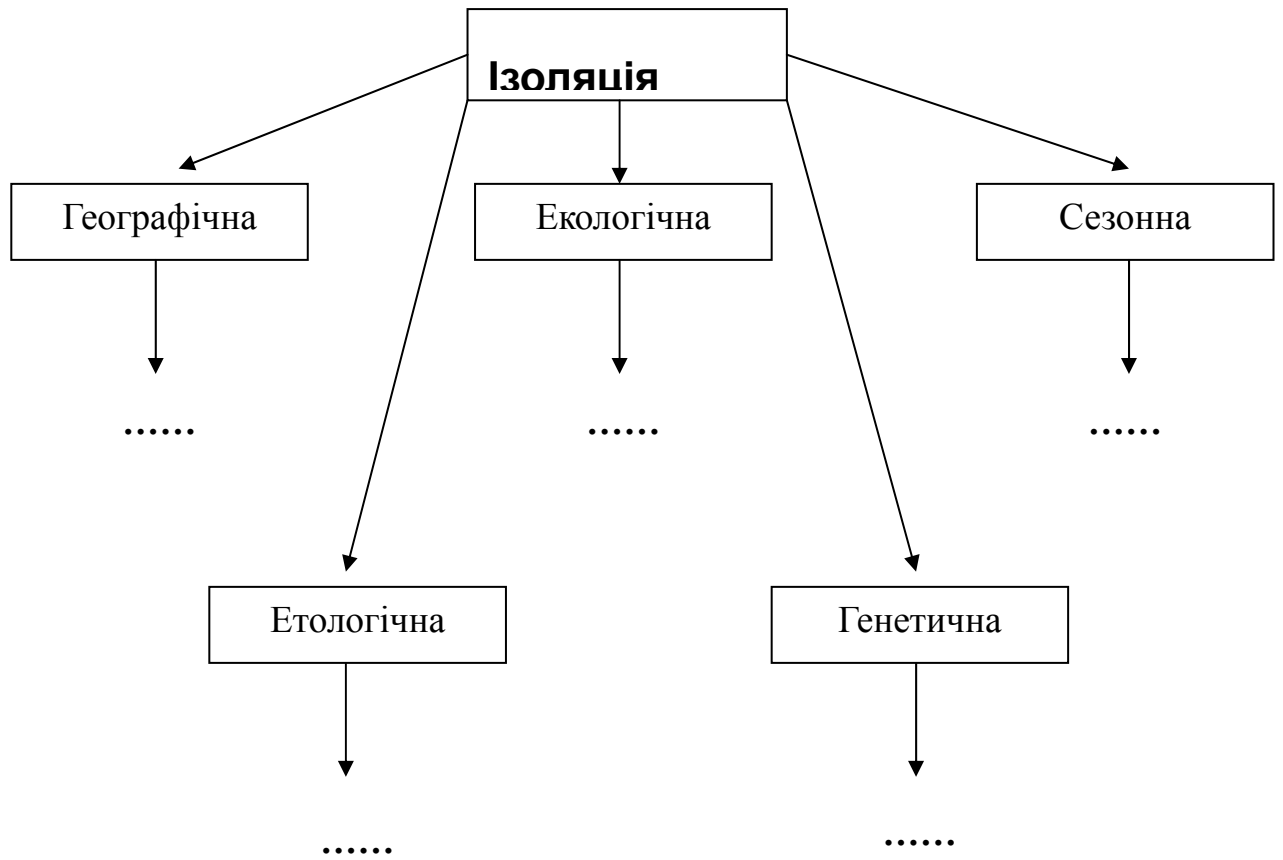
Заповнити таблицю

“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”

		1		Д							
			2	О							
	3			Б							
			4	І							
5					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. (Гомології).
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 морфофізіологічний регрес є шляхом досягнення біологічного прогресу?

(Морфофізіологічний регрес – явище спрощення організмів у процесі еволюції. Здебільшого характерне для паразитів і малорухомих організмів. Морфофізіологічний регрес, як і ароморфоз, призводить до розширення адаптивних можливостей, що реалізуються завдяки ідіоадаптаціям.)

2.13. 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, наряд, 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	

4. Пояснити біохімічну гіпотезу виникнення життя.
5. Пояснити суть “гіпотези панспермі”.

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) прокаріотних біогеоценозів;
 - б) еукаріотних 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.

Різнорівневі 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.

1. Інша назва штучної системи класифікації організмів. (Формальна).
2. Систематична категорія. (Родина).
3. Напрямок 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)оцителя;
- 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).

Література

1. Абасов З.А. Педагогические технологии и инновации в учебной деятельности школьников. // Школьные технологии. – 2002. – №5. – С. 56-61.
2. Алякринский Б.С. О таланте и способностях (Очерки о самовоспитании). – М.: Знание, 1970. – 173 с.
3. Бабанский Ю.А. Педагогика. – М.: Просвещение, 1988. – 478 с.
4. Басова Н.В. Формы и методы обучения // Басова Н.В. Педагогика и практическая психология: Учебное пособие. – Ростов-на-Дону, 1999. – С. 56-67.
5. Балабанова Н. Основні компоненти творчого мислення та прийоми їхньої активізації // Завуч. – 2003. – №17-18. – С. 23-24.
6. Баррет С. Творческие способности // Баррет С. Тайны мозга. – Санкт-Петербург, 1997. – С. 107-127.
7. Боно Э. Латеральное мышление. – СПб.: Питер Паблишинг, 1997. – 320 с.
8. Валковська Т.І. та ін. Систематизація педагогічних інновацій // Моніторинг як експертна система. // Рідна школа. – 2002. – №11. – С. 46-48.
9. Вертгеймер М. Продуктивное мышление: пер. с англ. /Под ред. С.В. Горбова и В.П. Зинченко. – М.: Прогресс, 1987. – 336 с.
10. Вопросы психологии познавательной деятельности: Межвуз. сб. науч. труд. / Московский гос. пед. ин-т им. В.И. Ленина. – М., 1984. – 195 с.
11. Галатюк Ю. Творча функція навчання // Шлях освіти. – 2000. – №3. – С. 34-37.
12. Галь Н.В. Формування в учнів системи знань на основі системно-структурного підходу. – В кн.: Педагогіка. Наук.-метод. збірник. – Вип. 17. – К., 1978. – С. 14-21.
13. Гін А. Повторення вивченого на уроці // Завуч. – 2000. – №8. – Додаток. – С. 4-6.

14. Гончар О. Використання таблиць в навчанні біології // Біологія і хімія в школі. – 1997. – №2. – С.22-25.
15. Горбатков А.А. Две модели динамики связей положительных и отрицательных эмоций. // Вопросы психологии. – 2004. – №3. – С. 51-64.
16. Горбачева Е.И. Психологический анализ феномена предметной избирательности процессов мышления. // Психология и школа. – 2003. – №1. – С. 3-19.
17. Гончаренко С. Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997. – 373 с.
18. Гриньова М.В. Феномен навчальної діяльності: Інтуїтивне мислення // Педагогіка і психологія. – 1995. – №2. – С. 23-29.
19. Губенко О.В. Феномен інтуїції та інтелектуальна творчість. // Практична психологія та соціальна робота. – 1999. – №7. – С. 10-14. – №8. – С. 9-12.
20. Гуржій А.М. Засоби навчання: Навчальний посібник для студентів вузів та слухачів системи підвищення кваліфікації / А.М. Гуржій, Ю.О. Жук, В.П. Волинський. – К.: ІЗМН, 1997. – 209 с. – Бібліограф.: с. 195-209 с.
21. Гурова Л.Л. Психологический анализ решения задач. – Воронеж, 1976. – 367 с.
22. Давыдов В.В. Новый подход к пониманию структуры и содержания деятельности. // Вопросы психологии. – 2003. – №2. – С. 42-50.
23. Державний стандарт базової і повної середньої освіти.
24. Діалогічна взаємодія у навчально-виховному процесі загальноосвітньої школи: Книга для вчителя / В.В. Андрієвська, Г.О. Балл, А.Г. Волинець; за ред. Г.О. Балла, О.В. Киричука, Р.М. Шамелашвілі. – К., 1997. – 136 с. (Інститут психології ім. Г.С. Костюка).
25. Дружинин В. Деятельность, подражание, творчество // Школьный психолог. – 2001. – №14 (апрель). – С. 6-7.

26. Зайчук В.О. Дидактичні основи творчого потенціалу праці / В.О. Зайчук. – К.: Навчальна книга, 2003. – 80 с. – Бібліограф.: С. 78.
27. Зерна творчості (уроки учасників конкурсу “Учитель року – 2002” / Уклад. Н.Г. Галицька. – К.: Видавництво “Артек”, 2002. – 104 с.
28. Зорина Л.Я. О соотношении принципов систематичности и системности. – В кн.: Новые исследования в педагогических науках. – №1 (31). – М., 1978. – С. 15-17.
29. Интерес, искусство и интеллектуально-творческая деятельность // Изард К. Психология эмоций. – СПб.: Питер, 2000. – С. 135-138. – (Серия «Мастера психологии»).
30. Иванников В.А. Анализ потребностно-мотивационной сферы с позиции теории деятельности // Мир психологии. – 2003. – №2. – С. 139-145.
31. Кагальняк Г.І., Бендерська О.М. Проблема наступності між початковою школою і середніми класами. – К.: Радянська школа, 1984. – №9. – С. 31-34.
32. Казанцева І. Завдання творчого характеру на уроці біології // Біологія і хімія в школі. – 2002. – №6. – С. 21-23.
33. Казанцева І. Творча діяльність як засіб формування міцності знань школярів // Рідна школа. – №2. – С. 26-28.
34. Казанцева І. Творчі завдання – шлях активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках біології // Рідна школа. – 2000. – №11. – С. 69-71.
35. Калинова Г.С., Мягкова А.А., Резникова В.В. Система контроля знаний и умений учащихся // Биология в школе. – 2000. – №3. – С. 19-24.
36. Каплунович И.Я. О психологических различиях мышления двумерными и трехмерными образами. // Вопросы психологии. – 2003. – №3. – С. 66-77.
37. Каптель Н. Метод сопоставления как способ развития творчества учащихся // Відкритий урок. – 2003. – №5-6. – С. 62-63.
38. Кларін М.В. Організація навчального процесу за моделлю “Навчальна дискусія – діалог” // Завуч. – 1999. – №9. – С.3.

- 39.Клименко В.В. Механізми розвитку творчості // Обдарована дитина. – 2003. – №1. – С. 2-11.
- 40.Клименко В. Механізм творчості: чим його розвивати // Шкільний світ. – 2001. – №25-28 (липень). – С. 1-94.
- 41.Клименко В. Механізм творчості: чи можна його розвивати? // Шкільний світ. – 2001.
- 42.Коберник О., Коберник Г. Активізація навчально-пізнавальної діяльності школярів // Рідна школа. – 1999. – №12. – С. 55-60.
- 43.Ковтун В. Основні ідеї модульно-рейтингової технології навчання // Освіта і управління. – 1999/2001. – №4. – С. 104-106.
- 44.Ковчин Н. Інтеграція та диференціація під час формування творчих здібностей у старшокласників // Імідж сучасного педагога. – 2002. – №10. – С. 20-24.
- 45.Кондратова Н. Визнач свій стиль мислення // Психолог. – 2004. – №6. – С. 3-6.
- 46.Король А. Традиційні та нетрадиційні методи навчання у розвитку творчої особистості // Рідна школа. – 2000. – №12. – С. 29-30.
- 47.Костенко В. Модульно-розвивальне навчання: від управління до методичного забезпечення // Рідна школа. – 2000. – №7. – С.17-23.
- 48.Кранівець Т. Розвиток творчих здібностей учнів // Шкільний світ. – 2002. – №15. – С. 5-6.
- 49.Кульчицкая Е.И. Эмоциональное поведение // Практична психологія та соціальна робота. – 2003. – №1. – С. 1-3.
- 50.Ларин А.Е. Обучение, воспитание, творчество. – М.: Высшая школа, 1977. – Гл. 7. Развитие творческих способностей. – С. 173-226.
- 51.Лазаревский С.В. Формирование общеучебных интеллектуальных умений у старшеклассников (на материале дисциплин естественно-научного цикла): Дис. ... канд. пед. наук (13.00.01 – теория и история педагогики). – К.: НИИ педагогики УССР, 1989. – 160 с.

- 52.Лаврентьева Е.В. Воспитание у старших подростков личностного творчества во внеклассной работе (гуманистический аспект): Дис. ... канд. пед. наук (13.0007 – теория и методика воспитания). – Запорожье, 2002. – 217 с. – Библиограф.: С. 184-209.
- 53.Липова Л.А. Ясинська А.М. Функції і специфіка застосування в класах природничих профілів // Педагогіка і психологія. – 1999. – №1. – С. 44-51.
- 54.Логвіна-Бик Т. Навчання біології та розвиток розумової діяльності учнів // Біологія і хімія в школі. – 1997. – №3. – С. 34-37.
- 55.Локалова М.П. Психодиагностика трудностей в обучении и их преодоление // Вопросы психологии. – №5. – 1998. – С. 130-141.
- 56.Малихіна В. Управлінська підтримка інноваційної діяльності вчителя // Директор школи. – 2002. – №35. – С. 6-7.
- 57.Манько Н.Н. Технологическая компетентность педагога // Школьные технологии. – 2002. – №5. – С. 33-42.
- 58.Маркова А.К. и др. Формирование мотивации учения: Кн. для учителя / А.К. Маркова, Т.А. Матиис, А.Б Орлов. – М.: Просвещение, 1990. – 192 с.
- 59.Массен П. и др. Развитие личности ребенка. – М.: Просвещение, 1987. – 223 с.
- 60.Мельников А. Творчість: від проблеми до дії // Шкільний світ. – 2002. – №14. – С. 2-3.
- 61.Милоголовкіна Л.М. Розвиток творчих здібностей учнів // Педагогічна газета. – 2003. – №6. – С. 6.
- 62.Моляко В.А. Психология решения школьниками творческих задач / В.А. Моляко. – К.: Рад. школа, 1983. – 95 с. – Библиограф.: С. 91-94.
- 63.Момот Л.Л. Дидактические условия формирования в учащихся готовности к творческой деятельности (на материале предметов гуманитарного цикла). – Дис. ... канд. пед. наук (13.00.01 – теория и история педагогики). – К.: НИИ педагогики УССР, 1977. – 169 с.

64. Момот Л. Методи навчання, їх вибір та поєднання // Хімія. Біологія. – 2000. – №34. – С. 2-3.
65. Морен Е. Новий тип мислення // Кур'єр ЮНЕСКО; Секрети складного мислення. – 1996. – квітень. – С. 8-12.
66. Однолько В.Г. Розвиток мислення // Рідна школа. – 1994. – №12. – С. 32-34.
67. Осадченко І. Проблема стимулювання творчої активності школярів // Рідна школа. – 2001. – №11. – С. 54-55.
68. Паламарчук В. Від творчої особистості до нових технологій навчання // Завуч. – 2001. – №8. – С. 2-3.
69. Палтишев М. Педагогічна гармонія і принципи дидактики // Завуч. – 2001. – №7. – С. 8-10.
70. Панченко С. Підготовка старшокласників до особистісної життєтворчості засобами психології // Рідна школа. – 2001. – №2. – С. 20-22.
71. Педагогічні технології: наука – практиці: Навчально-методичний щорічник / О.І. Кульчицька, С.О. Сисоєва, Я.В. Цехмістер; за ред. С.О. Сисоєвої. – К.: ВІПОЛ, 2002. – Вип.1. – 281 с.
72. Писаренко О. Творчий потенціал можна розвинути: Програма з розвитку креативності у старшокласників // Завуч. – 2002. – №3. – С. 3-4.
73. Плахов И.А. Нестандартные таблицы // Биология в школе. – 1995. - №4. – С. 32-34.
74. Подгорных Е. Соотношение сознательного и несознательного в творческой деятельности школьников // Искусство и образование. – 2003. – №1. – С. 16-20.
75. Подмазін С. Проблема змісту особистісно-зорієнтованої освіти // Завуч. – 2001. – №11. – С.2-3.

- 76.Полякова Г. Забезпечення неперервності та наступності навчання в умовах загальноосвітнього навчального комплексу // Директор школи, ліцею, гімназії. – 2002. – №6. – С. 73-77.
- 77.Порох Л. Максимова Н. Розвиток творчої особистості школяра як психолого-педагогічна проблема сучасності // Рідна школа. – 2002. – №11. – С. 42-44.
- 78.Природничо-наукова освіта школярів: реалії та перспективи: Всеукр. наук.-практ. конф. 17-19 вересня 2003 р. / Інститут педагогіки АПН України. Тернопільський педагогічний інститут.
- 79.Приходченко К. Комплексний підхід до виховання творчої особистості // Рідна школа. – 1998. – №4. – С. 25-27.
- 80.Проблеми і перспективи становлення 12-річної школи: Науково-методичний посібник / За ред. В.Ф. Паламарчук, Л.І. Даниленко. – К.: Логос, 2003. – 78 с.
- 81.Пунський В.О. Про дидактичні вимоги до формування системних знань [учнів]. – К.: Радянська школа, 1984. – №8. – С. 14-18.
- 82.Райков В.Л. Мышление как процесс сознания. // Мир психологии. – 2003. – №2. – С. 110-114.
- 83.Реан А.А. Бордовская Н.В., Розум С.И. Деятельность и способности. // Реан А.А., Бордовская Н.В., Розум С.И. Психология и педагогика: Учебник для вузов. – СПб: Питер, 2000. – С. 175-194.
- 84.Рибалко В.В. Діяльність та особистість. // Психологія: Підручник для студентів ВНЗ. – 3-е вид., стереотип. – К., 2001. – С. 112-114.
- 85.Рубинштейн С.Л. Воображение // Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб., 1999. – С. 295-308.
- 86.Саранцев Г.И. Метод обучения как категория методики преподавания // Педагогика. – 1998. – №1. – С. 27-34.
- 87.Саранцев Г.И. Формы обучения в средней школе // Педагогика. – 2000. – №2. – С. 34-40.

- 88.Сверίδα Б.В., Костельна Л.І. Дидактичне забезпечення модульної технології навчання // Нові технології навчання: Науково-методичний збірник. – К., 2001. – Вип. 29. – С. 3-7.
- 89.Сисоєва С.О. До проблеми організації творчої навчальної діяльності учнів // Обдарована дитина. – 2001. – №8. – С. 2-8.
- 90.Смирнов С.А. Методи обучения // Педагогика: педагогические теории, системы, технологии: Учебное пособие для сред. пед. учеб. заведений; под ред. С.А. Смирнова. – М., 1999. – С. 243-280.
- 91.Сологуб А.І. Концепція креативності освіти у природничо-науковому ліцеї // Рідна школа. – 2000. – №12. – С. 9-19.
- 92.Степоносова О.В. Современные представления об интуиции // Вопросы психологии. – 2003. – №4. – С. 133-143.
- 93.Степанюк А.В. Методологічні та теоретичні основи формування цілісності знань школярів про живу природу: Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук (13.00.01 – теорія та історія педагогіки) // Тернопільський державний педагогічний інститут ім. В. Гнатюка. – Тернопіль, 1999. – 474 с.
- 94.Сухова Т.С. Контроль знань. Системний підхід // Біологія в школі. – 1997. – №4. – С. 38-43.
- 95.Творчі здібності людини // Основи психології / За ред. О.В. Киричука, В.А. Роменця. – К., 1995. – С. 343-346.
- 96.Тушева В. Формувати творчу активність учнів // Рідна школа. – 1998. – №4. – С. 67-68.
- 97.Уява і фантазія. Розвиток уяви // Психологія: Підручник для студентів ВНЗ. – 3-е вид., стереотип. – К., 2001. – С. 322-326.
- 98.Фантазія (уява) і творчість // Роменець В.А. Психологія творчості. – 2-е вид., доп. – К., 2001. – С. 129-132.
- 99.Фіцула М.М. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. – К.: Видавничий центр “Академія”, 2001. – 528 с.

100. Фіцула М.М. Поняття методів навчання та їх класифікація // Фіцула М.М. Педагогіка: Посібник для студентів пед. вузів. – К., 2000. – С. 121-136.
101. Хайкин В.А. Активность и деятельность // Мир психологии. – 2000. – №4. – С. 248-252.
102. Шаров А.С. Психология переживания: природа, механизмы, феномены // Мир психологии. – 2004. – №1. – С. 214-226.
103. Шенгерій Л. Логічна аналітика в теорії пояснення та розуміння // Філософські обрії. – 2003. – №9. – С. 228-237.
104. Школьник В.Г. Роль систематизации знаний в формировании у школьников диалектико-материалистической убежденности // Целостный подход к учебно-воспитательному процессу. – Волгоград, 1984. – С. 113-121.
105. Яковицкая Л.С. Опыт изучения влияния образовательной среды на творческие способности подростков // Обдарована дитина. – 2004. – №4. – С. 14-18.