

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ГЛУХІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
ОЛЕКСАНДРА ДОВЖЕНКА

Кафедра біології, здоров'я
людини та методики навчання

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

**«РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ 10-Х КЛАСІВ НА
УРОКАХ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО
НАВЧАННЯ»**

Виконала студентка 62 М-Б групи
спеціальність 014 Середня освіта
освітня програма «Середня освіта
(Біологія та здоров'я людини та
природознавство)»

Григор'їчева Катерина Миколаївна

Науковий керівник:
кандидат педагогічних наук, доцент
Бурчак Ліана Володимирівна

Допущено до захисту
«__» ____ 2023 р.

Завідувач кафедри

(підпис) (ініціали, прізвище)

Дата захисту: «__» _____ 2023 р.

Оцінка _____

Підписи членів ЕК:

Глухів 2023 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	8
1.1. Творчі здібності учнів в освітньому процесі: історичний аспект.....	8
1.2. Сутність та особливості творчих здібностей учнів.....	11
1.3. Розвиток творчих здібностей учнів 10-х класів на уроках біології і екології в умовах дистанційного навчання.....	18
Висновки до розділу 1.....	28
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ 10-Х КЛАСІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	29
2.1. Аналіз результатів констатувального експерименту.....	29
2.2. Методика розвитку творчих здібностей учнів 10-х класів на уроках біології і екології в умовах дистанційного навчання.....	34
2.3. Перевірка ефективності методики розвитку творчих здібностей учнів 10-х класів на уроках біології і екології	53
Висновки до розділу 2.....	56
ВИСНОВКИ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59
ДОДАТКИ	63

ВСТУП

У сучасному освітньому середовищі творчі здібності учнів є надзвичайно важливими. Адже якісне навчання не може відбуватися без використання інструментів і можливостей комп'ютерних технологій та Інтернету. Вчителі можуть отримувати важливу інформацію та активно спілкуватися з колегами, учнями та батьками. А це, в свою чергу, підвищує їхній авторитет і дозволяє стати справжніми носіями культури та знань [1].

Біологія, базовий шкільний предмет, належить до природничих дисциплін і є комплексною наукою, що сприяє формуванню наукового світогляду, інтелектуальному розвитку учнів та формуванню загальнолюдської антропологічної та екологічної культури. Аналіз шкільної практики показує, що більшість учнів не здатні вирішувати найважливіші структурні елементи знань і встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між ними. Як наслідок, після закінчення школи замість структурованої та усвідомленої системи знань вони отримують розрізненість механічно збереженої інформації. Тому одним з актуальних напрямів удосконалення шкільної освіти є пошук і впровадження інтелектуальних засобів, форматів і методів навчання, які забезпечують зв'язність і збереження знань учнів [3].

Сьогодні ми є свідками зростаючої інформатизації суспільства. Можна з упевненістю сказати, що інформатизація поширюється на всі сфери людської діяльності, в тому числі і на освіту. Використання інформаційних технологій є однією з умов успішного вивчення природничих дисциплін у школі. Окрім ґрунтовної фахової підготовки, необхідно володіти сучасними методами комунікації та використовувати інформаційні технології на всіх етапах навчання.

Викладання з використанням мультимедійних засобів урізноманітнює навчальний процес, заохочує активну участь учнів, підвищує рівень візуалізації навчальних матеріалів і допомагає досягти вищих результатів швидше і з меншими зусиллями та енергією, ніж за допомогою інших технологій. Завдяки мультимедійній підтримці вчителі можуть збагатити свої уроки додатковими

навчальними матеріалами, що було б неможливо при традиційному навчанні з використанням дошки.

Використання сучасних комп'ютерних технологій у навчальному процесі є необхідною умовою модернізації освіти, про що зазначають В.М. Марусев, Н.Д. Угринович, В.Ф. Шолохович, С.Г. Юдаков та інші.

У роботах З.В. Абрамової, О.І. Бєлякова, С.А. Бєшенкова, А.М. Гатауліна, Д.П. Горневої, Н.Л. Луніної, В.В. Пасічника, А.В. Піменова, В.А. Смирнова, Б.Н. Стародубцева та інших виявлено різні аспекти використання комп'ютерних технологій навчання у процесі викладання біології і екології.

З іншого боку, в літературі та освітній практиці з питань викладання біології і екології не приділяється достатньої уваги використанню мультимедійних засобів навчання в процесі навчання біології і екології в профільній школі.

Методична доцільність використання цих засобів в освітньому процесі визначається широким спектром можливостей роботи з джерелами інформації в самостійній роботі всіх учасників освітнього процесу та в процесі викладання. Мультимедійні матеріали також відкривають нові напрямки для творчості, набуття та закріплення різних навичок і уможливають реалізацію принципово нових форм і методів навчання.

Використання мультимедійних навчальних матеріалів на сучасному етапі інформатизації освіти є новим освітнім інструментом з великими навчальними можливостями, але ще не до кінця дослідженим і використаним у методиці викладання біології і екології. Ця методика має стати засобом удосконалення навчально-виховного процесу узагальнення біологічних і екологічних знань учнів, а також чинником розвитку інформаційної культури учнів загальноосвітніх навчальних закладів [12].

Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є звернення до розвитку творчих здібностей учнів. Творчі результати спонукають дітей до креативного мислення. А це активний процес, який дає учням можливість контролювати інформацію, ставити під сумнів нові ідеї, порівнювати та адаптувати протилежні точки зору,

відкривати для себе певні твердження. Таким чином, творче мислення є важливим для розвитку дитини, і тільки творчих дітей можна навчити мислити. Важливо зазначити, що учням не обов'язково бути компетентними в певній галузі, щоб розвивати свої творчі здібності. Однак таланти дитини часто розкриваються саме в результаті такої діяльності між учнями та вчителями.

Концепція 12-річної середньої освіти 21 століття стверджує, що це освіта для людини, оновлена освіта. Пріоритет надається загальнолюдським цінностям. У зв'язку з цим на зміну авторитарно-дисциплінарній моделі освіти приходять модель освіти, яка акцентує увагу на індивідуальності. Йдеться про створення умов для творчості, саморозвитку і самопізнання, виховання бажання і вміння бути постійно потрібним і корисним своєму народові і вітчизні. Заохочення творчості учнів та розвиток їх творчих здібностей є одним з найактуальніших завдань не тільки сучасної школи, а й суспільства знань в цілому [3].

Основною метою загальноосвітнього закладу освіти нового типу є створення оптимальних умов для здобуття учнями широкої загальноосвітньої підготовки та їхнього всебічного розвитку. Завданням школи є надання інтелектуальної допомоги, необхідної для розвитку творчих здібностей та інтелектуального пошуку учнів.

Як нові типи навчальних закладів, так і спеціалізовані школи з поглибленим вивченням окремих предметів мають забезпечувати базову підготовку в обраній галузі, відповідно до спрямованості та розвитку творчих здібностей учня, сприяти формуванню національної інтелігенції, здатної до самостійних суджень у нестандартних життєвих і виробничих ситуаціях.

На думку дослідників І.Г. Єрмакова, Г.М. Нессен, О.А. Донченко та Р.А. Ануфрієвої, школа нового типу «має новий зміст навчання, сучасні освітні технології, глибоке розуміння інноваційних процесів, стимулювання ініціативи учнів, розвиток їхніх здібностей та створення умов для саморозвитку особистості і стали справжніми науково-дослідницькими центрами» [4].

Сьогодні все більшої соціальної значущості набуває творча праця, а значить і творчі люди, і завдання школи – виховати людину, здатну діяти в нових,

часто несподіваних ситуаціях. Зрозуміло, що для цього навчання має бути креативним.

У зв'язку з вищесказаним, тема нашого дослідження **«Розвиток творчих здібностей учнів 10-х класів на уроках біології і екології в умовах дистанційного навчання»** вбачається нам актуальною.

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність методики розвитку творчих здібностей учнів 10-х класів на уроках біології і екології в умовах дистанційного навчання.

Об'єкт дослідження: освітній процес з біології і екології в 10 класі Глухівської загальноосвітньої школи I-III ступенів №6.

Предмет дослідження: методика розвитку творчих здібностей учнів 10-х класів на уроках біології і екології в умовах дистанційного навчання.

Відповідно до мети було визначено **завдання дослідження:**

1. Здійснити аналіз теорії і практики розвитку творчих здібностей учнів на уроках біології і екології.
2. Конкретизувати сутність творчих здібностей учнів, їх види.
3. Виявити наявний стан рівнів творчих здібностей учнів 10 класу на уроках біології і екології.
4. Розробити та експериментально перевірити методику розвитку творчих здібностей учнів 10-х класів на уроках біології і екології в умовах дистанційного навчання.
5. Розробити методичні рекомендації для вчителів щодо підвищення рівня творчих здібностей учнів на уроках біології і екології в 10 класі.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що розвитку творчих здібностей учнів 10-х класів на уроках біології і екології в умовах дистанційного навчання сприятиме використання значної кількості творчих завдань різного рівня та змісту.

Для вирішення поставлених завдань було використано такі **методи:**

1. *Теоретичні методи:* аналіз науково-методичної літератури з проблеми дослідження.

2. *Емпіричні методи:* анкетування, тестування, бесіди, педагогічне спостереження, дослідження наявного рівня творчих здібностей учнів у процесі вивчення біології і екології в 10 класі.

3. *Методи математичної статистики* – для кількісної оцінки результатів дослідження.

Наукова новизна і теоретичне значення дослідження полягає у визначенні можливостей розвитку творчих здібностей учнів 10-х класів на уроках біології і екології; виявлено завдання, що повинні вирішуватися на заняттях із застосуванням дистанційних засобів навчання; розроблено зміст уроків з біології і екології, спрямованих на розвиток творчих здібностей учнів 10 класу.

Практичне значення дослідження полягає в реалізації методики розвитку творчих здібностей учнів 10-х класів на уроках біології і екології в умовах дистанційного навчання. Одержані результати дозволять розширити можливості шкільного курсу біології і екології, що полягає в розробці змісту уроків, спрямованих на розвиток творчих здібностей учнів 10 класу; а також проектування освітнього процесу.

Структура магістерської роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел (39 найменувань). Загальний обсяг – 94 сторінок. У роботі наведено 7 таблиць, 7 рисунків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

1.1. Творчі здібності учнів в освітньому процесі: історичний аспект

У різні історичні періоди поняття «творчі здібності учнів» по-різному осмислювалося вченими. Наприклад, стародавні греки розуміли поняття інтелектуальних і творчих здібностей учнів як синтез таких елементів, як практична спрямованість розуму, вміння стисло і чітко висловлювати думки, здатність швидко схоплювати суть речей і явищ, здатність до розумового розвитку, здатність до винахідництва, вміння швидко досягати поставлених цілей і винахідливість. Римляни розуміли його як синтез таких складових, як здатність швидко схоплювати суть речей і явищ, здатність розвиватися розумово, здатність до винахідництва, здатність швидко досягати цілей і винахідливість [11].

Римляни ототожнювали інтелектуальні та творчі здібності з естетичним сприйняттям світу і на цій основі розвивали суспільні відносини [8]. В історії питання компетентності іноді стверджувалося, що творча компетентність проявляється лише в науці, літературі та мистецтві. Це сприяло відокремленню практичної діяльності людини від діяльності духовної [4].

У Середньовіччі творчість вже розглядалася як те, що викликає буття з небуття через вольовий акт божественної особи. Це створило передумови для розуміння творчості як створення чогось безпрецедентного, унікального і неповторного [8].

В епоху Відродження її антропологічний резонанс був ще сильнішим. Сам крок від поклоніння релігійним принципам до поклоніння генію як носію творчих принципів був космічним за масштабом.

Однією з перших професійних психологічних праць у європейській традиції в цій галузі стала книга іспанського лікаря Хуана Варте (1529-1592) під

назвою «Дослідження здібностей проти науки», опублікована в 1575 році. Німецький енциклопедист Християн Вольф (1679-1754) пов'язав поняття здібностей з поняттям спонтанної активності душі і розглядав в одному контексті те, що сучасні психологи називають здібностями і мотивацією. Повна концепція креативності була створена Еммануїлом Кантом у 18 столітті. Творча активність – це продуктивна здатність уяви. Підкреслюється наочно-практичне, активне бачення творчості. Структура творчого процесу визнається найважливішим аспектом структури свідомості. Фрідріх Шеллінг підкреслював, що творча здатність уяви є єдністю свідомої та несвідомої діяльності [6].

Витоки концепції креативності відносяться до рубежу 19-20 століть. Одним з перших авторів, які почали вивчати творчість, був С. О. Грузенберг. Але навіть він не міг назвати свою теорію науковою. З його власної точки зору, це була скоріше колекція окремих фактів і випадкових емпіричних даних, взятих з фізіології нервової системи, невропатології, літератури і мистецтва. Ця колекція також була доповнена уривками з автобіографій та самоспостережень відомих митців того часу [4].

Протягом 60-70-х років 20 століття психологи проводили дослідження, що дали багатий матеріал з психології творчості, загальних і спеціальних здібностей, психології та психофізіології індивідуальних відмінностей на різних етапах творчого розвитку людини.

Після запуску першого штучного супутника Землі в жовтні 1957 року, а потім першого польоту астронавтів у космос у квітні 1961 року, особлива увага стала приділятися творчій діяльності людини в науці і техніці. Практичні досягнення цих людей стали цінним підтвердженням потенціалу творчих здібностей і спонукали до більш активних досліджень, спрямованих на розкриття механізмів самої творчості [8].

У 1970-х роках психологічні дослідження просунулися далі у сферу освіти [11].

У 1980-х роках почалося практичне використання знань про природу обдарованості, психологічні закономірності та засоби стимулювання творчості

для вдосконалення змісту та методів навчання обдарованих [7]. Уже в США в 50-60-х роках було започатковано розробку цінних програм, спрямованих на всебічний розвиток творчого потенціалу обдарованих дітей, та розроблено програми в галузі диференційованого навчання (Д. Гілфорд, П. Торренс, К. Тейлор, Дж. Тейлор, Л. Терман та ін.). Сьогодні поняття креативності входить до багатьох наукових категорій, зокрема філософії, психології та педагогіки. На сучасному етапі творча діяльність є предметом дослідження філософії, фізіології, психології, педагогіки та логіки. Філософія забезпечує методологічну основу досліджень і вивчає принципи істинності знань та результати творчого мислення (Г.Я. Буш, К.С. Пігров, П.М. Якобсон). Психологія вивчає процеси творчого мислення (Б.Г. Ананьєв, А.З. Рахімов). Педагогіка вивчає шляхи та засоби формування творчої особистості (І.А. Балташнікова, Д.Б. Богоявленська, С.О. Сисоєва); проблемам творчості присвятили свої праці Д. Гілфорд, Ж. Піаже, З. Фрейд, Е. Торренс; Д. Дьюї про природу творчості розглядав низку питань [28].

Основною характеристикою творчості найчастіше вважають новизну, визначаючи творчу діяльність як «таку, що продукує щось якісно нове, що характеризується неповторністю, оригінальністю та суспільно-історичною своєрідністю» [25]. Цю думку поділяють Д.Б. Богоявленська, Л.С. Виготський, І.П. Волков та інші. Багато психологів вважають таку характеристику творчості неповною і стверджують, що кожна людська діяльність має елемент творчості, що людина активна протягом усього життя і багато проблем вирішує самостійно. У результаті такої діяльності виникає щось нове, чого раніше не існувало. Іншими словами, творчість – це цілеспрямована, наполеглива праця, спрямована на вирішення творчих завдань, поставлених життям (С.Л. Рубінштейн, А.Т. Шмілін). В основі творчості лежить праця людини. Праця – це єдиний спосіб перетворення людини на творчу особистість. Креативні ідеї виникають не самі по собі, а тоді, коли люди відчують потребу щось змінити або покращити. До творчості людей спонукають соціальні мотиви, а також їхня уява та мрії. Творчий процес поєднує в собі традиції та інновації. У творчості немає нічого абсолютно

нового. Суб'єкт творчості може реалізувати свої задуми, лише враховуючи результати минулої діяльності людей, які зафіксовані у вигляді традиції. Для того, щоб створити щось нове, необхідно зруйнувати старе і використати його окремі структурні елементи для формування нової структури. Результатами творчості є об'єктивна новизна і суб'єктивна новизна. Об'єктивна новизна - це новизна в контексті історії культури, тоді як суб'єктивна новизна – це новизна, актуальна лише для автора творчої розробки (Л.С. Виготський, І.Я. Лернер, Я.О. Пономарьов). Центральним для дитячої творчості є суб'єктивний характер новизни. Під дитячою творчістю розуміють активність дітей у процесі створення якісно нових для них цінностей. Ці цінності необхідні для цілісного розвитку особистості і, відповідно, суспільства. Діти іноді створюють об'єкти, що мають справжню естетичну цінність, тобто твори мистецтва [13].

Таким чином, досвід багатьох педагогів і психологів, як вітчизняних, так і зарубіжних, показує, що формування якостей творчої особистості в учнів може бути успішним. Для цього учням необхідно надавати максимум можливостей для виклику їхніх творчих здібностей, починаючи з найпростіших завдань. У міру того, як учні набувають досвіду творчої діяльності та процедур, що її характеризують, вони модифікують вже засвоєні шаблони мислення, відкидають стереотипи і конструюють нові підходи до розуміння раніше вивченого і нового змісту.

Оновлення системи освіти країни значною мірою пов'язане з розвитком інтелектуальних і творчих здібностей особистості та розробкою і впровадженням ефективних методик формування пізнавальної і творчої активності.

1.2. Сутність та особливості творчих здібностей учнів

Аналіз досліджуваної літератури свідчить про те, що різні науковці по-різному підходять до трактування поняття «творчі здібності». Наприклад, С. Баган, О. Зверєва, Т. Москалецька та Т. Равлюк розглядають творчі здібності учнів як синтез властивостей особистості, що характеризуються ступенем

відповідності вимогам конкретної творчої діяльності та визначають ефективність цієї діяльності [28].

К. Ціолковський визначає творчі здібності як самомотивацію, самостійне розв'язання проблем, самостійне відкриття закономірностей і зв'язків між предметами та явищами, продукт функціонування мозку на шляху "від відкриття відомих істин до відкриття невідомих істин» [3].

В. Рогозіна розглядає творчі здібності учнів як особливий вид розумових здібностей, що виражається в їхній здатності породжувати мисленнєву діяльність поза межами вимог, відхилятися від загальноприйнятих норм у мисленні, генерувати різноманітні оригінальні ідеї та знаходити шляхи їх практичного розв'язання. Виявляється в умінні знаходити шляхи їх вирішення на практиці [29].

Відомий психолог Л. Виготський, пояснюючи власну позицію щодо творчості, зазначає, що «діяльність зі створення чогось нового називається творчою діяльністю, незалежно від того, чи є те, що виробляється творчою діяльністю, будь-якою річчю зовнішнього світу або розумовим чи емоційним конструктом, який живе і проявляється тільки в самій людині стверджують автори. Творчість є необхідною умовою існування, і все, що виходить за межі повсякденного, включаючи навіть фрагмент чогось нового, зобов'язане своїм походженням творчому процесу людини» [15].

Психолог Я. Пономарьов трактував поняття «творчі здібності» дуже широко, визначаючи його як «механізм продуктивного розвитку» і не вважав «новизну» визначальним критерієм креативності [24].

Науковець В. Моріако уточнив сутність креативності з психологічної точки зору, зазначивши, що «під креативністю розуміють процес створення чогось нового для даного об'єкта». Таким чином, креативність – це не талант «обраних», а те, що є у кожного. Учні, які засвоюють нові знання і вирішують нові, незнайомі завдання, робітники, які виконують нові технічні завдання, комбайнери, яким потрібно враховувати вологість колосків і напрямок вітру під

час збирання врожаю, - всі вони займаються творчістю і вирішують творчі завдання» [17].

Термін «креативність» часто використовується для опису творчих здібностей учнів.

Психологічна енциклопедія визначає креативність як здатність людини до творчості, що виявляється в мисленні, спілкуванні, емоціях і певних видах діяльності, яка характеризує особистість в цілому та її окремі сторони [26].

Е. Торренс та Т. Третьак визначають креативність як здатність генерувати нові та оригінальні ідеї та ефективно вирішувати проблемні ситуації. Зважаючи на спільність змісту понять «креативність» і «творчість», їх вважають тотожними [30].

Хоча наразі існує декілька гіпотез, пов'язаних з цією проблематикою, питання про те, що саме становить творчі здібності людини, залишається невирішеним і донині. Психологи переконані, що творчі здібності учнів в основному визначаються їх мисленням.

Відомий американський вчений Д. Гілфорд виявив, що творчим людям притаманне так зване дивергентне мислення. Дивергентне мислення є основою творчого мислення учнів і головним компонентом творчих здібностей. Згідно з дослідженнями Г. Альтшуллера, Л. Виготського, В. Дружиніна, Т. Кудрявцева, А. Петровського, С. Лазарева, Є. Фатєєва, творче мислення і творча уява є складовими творчих здібностей.

Г. Іванова зазначає, що творчі здібності людини визначаються не тільки мисленням, але й іншими психічними явищами, такими як свідомість, інтуїція, уява, мотивація, емоції, пам'ять і воля.

Автор виділяє три складові творчих здібностей: перша пов'язана з мотивацією і виражається інтересами та орієнтаціями; друга – із темпераментом і виражається емоціями; третя – із розумовими здібностями людини [26]. Щодо елементів творчих здібностей учнів, Моріако розділяє та додає до її структури такі елементи: здатність до саморегуляції та самооцінка [15]. О. Комісаренко до

загального складу творчих здібностей учнів, окрім творчої уяви та мислення, включає розвинену пам'ять і точність рухів [20].

А. Матушкін у складі низки дослідників (Н. Лейтес, В. Теплов, В. Крутецький, Є. Ігнат'єв, В. Руслов, Т. Кудрявцев, Я. Пономар'єв та ін.) включає до структури креативності домінуючу роль пізнавальної мотивації, пізнання нового, творчу дослідницьку діяльність, яка полягає у постановці та вирішенні проблем і здатність досягати оригінальності в рішеннях, здатність до передбачення і попередження, проявляються високі естетичні цінності, моральні цінності та інтелектуальні цінності. Сюди ж відноситься здатність до створення ідеальних орієнтирів [17].

В. Клименко розглядає психомоторні здібності, як складову творчих здібностей, що ґрунтується на його думці про інтеграцію рухових, поведінкових, мисленневих та енергетичних здібностей людини. Автор вважає, що головною умовою механізму творчості є оптимальний стан душі (мислення, почуття, уява) і тіла (енергетичний потенціал, психомоторні здібності) та гармонійний розвиток усіх її складових. Тільки тоді думки, почуття та уява можуть знаходити нові завдання, психомоторика – вирішувати їх, а енергетичний потенціал – давати життя дії. Психомоторні здібності включають відтворення часових, динамічних і просторових параметрів, диференціацію часових, динамічних і просторових зусиль, переключення напруги між м'язовими групами і координацію в складних і мінливих рухових умовах. Критеріями досконалості психомоторних здібностей є динаміка засвоєння нових рухів і рухових дій, точність виконання, пластичність і раціональність, економічність, зручність і своєчасність, а показниками їх розвитку – швидкість і сила, точність і акуратність, виразність, цілісність, гармонійність, грація, естетичність і спритність [25].

Емоції людини виражаються в її ставленні до навколишнього світу; на думку В. Клименко, показниками вираження емоцій є здатність порівнювати об'єкти та їхні характеристики, здатність оцінювати ставлення людини до чогось, готовність діяти певним чином. Продуктом творчої уяви є інтеграція багатьох відображень (образів, думок) в одне ціле. Найважливішим її показником є уява,

що відображає те, чого ще немає в діяльності. Першим показником енергетичного потенціалу є мотивація, оскільки енергетичний потенціал людини розкривається через її енергію та мотивацію.

На думку П. Кравчука та Е. Торренса, показниками енергетичного потенціалу є творча самостійність як здатність до пошуку нових ідей, стійка потреба в застосуванні творчих здібностей до діяльності, прагнення до самовдосконалення, свідомий розвиток і формування власних творчих здібностей, характеристики творчої особистості, контекст самореалізації думки творчості [30].

Аналіз наукових матеріалів свідчить, що сучасний підхід до проблеми розвитку креативності вимагає використання різноманітних засобів для мисленнєвої діяльності учнів та її активізації, які є необхідними засобами в роботі вчителя, спрямованої на забезпечення розвитку здібностей кожного учня. Процес мислення завжди свідомий і підпорядковується певним закономірностям. У структурі мислення ключовими логічними операціями для вивчення будь-якого явища, теми тощо є аналіз, синтез і порівняння. Аналітичні навички учнів розвиваються в декілька етапів, від елементарних до більш глибоких і складних. Аналітичне мислення переважно формується в процесі вивчення нового матеріалу і є підготовчим етапом до творчого процесу.

Так, аналізуючи явища та події, учні відкривають для себе конкретні твердження, які їм потрібно буде продемонструвати в майбутньому. З ускладненням змісту уроків і введенням складних теоретичних понять у старшокласників виникає потреба у проведенні глибокого системного аналізу, узагальнень і порівнянь. Порівняння є основою всіх творчих методів і одним з універсальних інструментів логічного мислення. Дослідження науково-методичних підходів до розвитку творчих здібностей свідчать, що постановка навчально-пізнавальних завдань, які учні можуть вирішити самостійно, сприяє розвитку інтелектуальних і логічних здібностей. Зокрема, до таких завдань належать розв'язування логічних задач, аналіз документів, планування, створення логічних схем, постановка запитань на порівняння та протиставлення,

заповнення часових шкал та діаграм синхронізації. Як свідчать дослідження в психолого-педагогічній літературі, творчу діяльність у процесі набуття нових знань слід розглядати як цілісний процес, основні компоненти якого взаємопов'язані та діалектично інтегровані.

Формування процесуальних особливостей творчої діяльності невіддільне від характеру людини, яка її здійснює. Тому паралельно з набуттям інтелектуальних навичок необхідно розвивати риси, притаманні творчій особистості, тобто вміння відстоювати свою думку, співпрацювати, організовувати групову навчальну та творчу діяльність, запобігати та успішно розв'язувати конфлікти. Ці риси є складовими комунікативно-творчої компетентності і в поєднанні з інтелектуально-логічною компетентністю та інтелектуально-евристичною компетентністю складають основу креативності людини.

Дослідження показують, що серед різних видів групової діяльності експерти надають особливого значення роботі в учнівських групах, яка формує навички соціальної взаємодії, необхідні для стимулювання креативності. Групи пропонують більше можливостей і дозволяють учасникам накопичувати власну інформацію та використовувати свій досвід. Існує також феномен соціальної фасилітації, який позитивно впливає на результат діяльності і дозволяє розбивати завдання на окремі елементи та розподіляти їх між учасниками.

Залежно від дидактичної мети уроку групова навчальна діяльність може здійснюватися на етапах вивчення нового матеріалу, розширення та закріплення знань, систематизації та узагальнення знань. Взаємовідносини учнів, які складаються в процесі засвоєння знань, умінь і навичок, впливають на їхній розумовий розвиток і стимулюють інтелектуально-логічні, інтелектуально-евристичні, комунікативні та творчі здібності [16].

Для розуміння розвитку творчих здібностей учнів було використано теоретичні дані про компоненти їх творчих здібностей та критерії оцінювання їх розвитку.

Інтелектуально-логічний компонент стосується здатності до аналізу, синтезу та порівняння. Критеріями оцінювання є правильність, логічність, повнота та глибина суджень і висновків.

Інтелектуально-евристичний компонент пов'язаний зі здатністю генерувати ідеї, формулювати гіпотези, виявляти проблеми та протиріччя, переносити знання та навички в нові ситуації. Критеріями оцінювання є кількість ідей, згенерованих особою за одиницю часу, їх оригінальність, новизна та ефективність у вирішенні творчих завдань; кількість виявлених проблем у суперечливих формулюваннях за одиницю часу, їх новизна, оригінальність та гнучкість мислення.

О. Савченко додає до вищезазначених показників творчих здібностей здатність переносити знання в нові ситуації, розвинену уяву, здатність створювати нові образи, вміння знаходити множинні рішення [31].

Л. Чорна до якостей людини, що визначають наявність творчих здібностей, відносить спонтанність, уяву, багатоваріантність, хаотичність, гнучкість та оригінальність мислення, інтуїцію для генерування ідей, використання підсвідомості у вирішенні проблем, несподіваність і раптовість ідей. Також іноді згадується наявність суперечностей, наприклад, як результат необґрунтованих припущень [37].

На думку Е. Трензата та Д. Гілфорда, критеріями розвитку творчих здібностей є продуктивність мислення (кількість запропонованих ідей), гнучкість мислення (кількість відповідей у різних категоріях, кількість змін в аспектах предмета), оригінальність (до оригінальних ідей відносять очевидні ідеї, банальні ідеї, існуючі ідеї, ідеї, що відрізняються від існуючих, а також кількість разів, коли ці ідеї були використані) та деталізація (оцінюється за здатністю визначати та описувати важливі деталі під час пропонування нових ідей) [30].

Комунікативно-творчий компонент – це здатність акумулювати творчий досвід інших, співпрацювати та організовувати колективну творчу навчальну діяльність. Критеріями оцінювання є комунікабельність, доброзичливість і

ступінь взаємопідтримки в процесі вирішення творчих завдань і в спільній діяльності, засвоєння досвіду творчої діяльності інших, швидкість адаптації до себе, розподіл обов'язків у колективній навчальній і творчій діяльності, мобілізація компетенцій кожного учасника, частота і ефективність раціонального використання компетенцій.

Отже, для досягнення мети нашого дослідження необхідно визначити низку питань, пов'язаних з реалізацією творчого потенціалу учнів. Ці питання визначають спрямованість сучасного змісту освіти як на рівні розробки навчальних програм, підручників, робочих зошитів, посібників та методичних рекомендацій, так і на рівні освітньої реальності та особистісного розвитку учнів.

1.3. Розвиток творчих здібностей учнів 10-х класів на уроках біології і екології в умовах дистанційного навчання

Сучасні вчені С. Гончаренко, Ю. Мальований, В. Онищук, А. Алексюк та інші аналізували проблему розвитку творчих здібностей, знайомили учнів з методами наукового пізнавального пошуку, формуванням теоретичного мислення та творчих здібностей на уроках біології і екології в умовах дистанційного навчання, розробляли науково-методичні рекомендації [1].

Ефективним методом є експериментальне навчання учнів на заняттях з біології і екології, яке спрямоване на формування нового мислення, а не на пошук нових знань. Через підростаюче покоління поступово формується нове ставлення до науки та підвищується інтелектуальний потенціал населення. Аналіз шкільної практики показує, що більшість учнів не здатні вирішувати найважливіші структурні елементи знань і встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між ними.

Як наслідок, після закінчення школи замість структурованого і усвідомленого масиву знань залишається розрізнена механічно збережена інформація. Тому одним із найактуальніших напрямів удосконалення шкільної

освіти є пошук і впровадження інтелектуальних засобів, форм і методів навчання, які б гарантували цілісність знань учнів та їх міцність.

Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є розвиток творчих здібностей учнів 10 класу на уроках біології і екології. Творчі результати спонукають дітей до креативного мислення. А це активний процес, який дає учням можливість контролювати інформацію, ставити під сумнів нові ідеї, порівнювати та адаптувати протилежні точки зору та відкривати певні твердження. Таким чином, творче мислення є важливим для розвитку дитини, і тільки творчих дітей можна навчити мислити. Важливо зазначити, що учням не обов'язково бути компетентними в певній галузі, щоб розвивати свої творчі здібності. Однак таланти дитини часто розкриваються саме в результаті такої діяльності учнів та вчителів.

Як зазначено в концепції 12-річної середньої школи, «освіта у 21 столітті – це освіта людини». Це освіта, яка оновлюється тоді, коли старі методи вже не працюють. На перший план виходять загальнолюдські цінності. Саме тому на зміну авторитарно-дисциплінарній моделі освіти приходить освітня модель, яка акцентує увагу на індивідуальності. Це означає створення умов для творчості, саморозвитку і самопізнання, виховання бажання і вміння бути постійно потрібним і корисним нації та вітчизні. Кінцевою метою є творчі особистості учнів. Заохочення творчості учнів та розвиток їхніх творчих здібностей є одним з найактуальніших завдань не тільки сучасної школи, але й суспільства в цілому.

Справа не лише в тому, що система середньої освіти перейшла на нові критерії оцінювання. Ці зміни є результатом процесу, який відбувається в усіх регіонах світу. Перш за все, слід відзначити тенденції комп'ютеризації та гуманізації в міжнародному співтоваристві.

Логічні і нетворчі завдання комп'ютера, можуть виконуватися легко і швидко, але вони не здатні виконувати суто творчу роботу.

Другий напрям, гуманізація, пов'язаний з тим, що на сучасному етапі цивілізаційного розвитку на перший план виходять проблеми людини. Людина є творцем і самореалізуючою особистістю. Щоб розвивати творчі здібності дітей

у повному обсязі, вчителі біології мають бути не лише кваліфікованими педагогами та вихователями, а й психологами. Вони повинні бути теоретично підготовленими в галузі психології творчості та успішно застосовувати її на практиці.

Ефективність процесу розвитку креативності учнів на уроках біології і екології значною мірою залежить від того, як він реалізується. Оскільки основною метою шкільної освіти є формування в учнів здатності брати участь у суспільному житті та впливати на його перебіг, необхідно суттєво відходити від традиційних форм навчання. Тому поряд з традиційними методами навчання доцільно використовувати сучасні методи виховання, які ґрунтуються на таких принципах:

- формування цінностей громадянського суспільства та позитивного ставлення до них у процесі навчання (екологічна освіта на уроках біології і екології);
- забезпечення взаємозв'язку між освітніми методами та практиками громадянського навчання через формування шкільного мікроклімату, заснованого на принципах співпраці, справедливості, демократії та поваги до прав людини;
- поглиблення співпраці на рівні «учень-учень» та «учень-вчитель» освітнього процесу;
- використання активних та інтерактивних педагогічних методів, які залучають учнів до вирішення проблем та прийняття рішень;
- дослідження суперечливих питань через критичний аналіз різних поглядів та критичне мислення;
- залучення учнів до процесу вирішення соціальних проблем через зміну власної поведінки;
- активна участь у громадському житті на місцевому рівні (позакласні заходи: екологічні агітбригади, рейди юних натуралістів).

Наведемо деякі приклади інтерактивних вправ, що можна використовувати на уроках біології і екології в 10 класі.

Робота в парах (один партнер виступає в ролі носія інформації, знає, як вирішити проблему, і передає інформацію іншому).

Діалоговий рівень (читання або вивчення тексту за абзацами – знаходження нових слів у тексті, пояснення їх значення та вказівка на основні об'єкти, згадані в цьому абзаці).

Сократівський діалог (учні самостійно ставлять проблему і пропонують її вирішення).

Навчальні пари (всі учні вивчають матеріал за алгоритмом, записаним на картках. Завдання вчителя – ставити запитання щодо вивченого матеріалу та тлумачити незрозумілі поняття).

Мозковий штурм (метод групового обговорення, в якому всі учасники вільно висловлюють свої думки. Проблеми можна вирішити швидко та ефективно).

Кооперативне навчання (базується на спільній роботі учнів і сприяє гуманізації стосунків між учителем і учнем). Кооперативне навчання є більш ефективним, якщо вчитель готує учнів до групової роботи).

Метод полілогів (чітка постановка завдання, самостійне обдумування та запис ідей, попереднє голосування, обговорення попереднього голосування, остаточне голосування).

Метод снігової кулі (використовується, наприклад, коли учасникам спочатку потрібно обговорити в парах, а потім у квартетах).

Метод «Карусель» (корисний, коли всі учасники одночасно активно працюють з різними партнерами, кожен учасник обирає аргумент на задану тему, а один учень вислуховує достатню кількість думок однокласників).

Метод броунівського руху (коли кожен учень виступає в ролі вчителя).

Уявний мікрофон (учні тримають уявний мікрофон і висловлюють свої думки).

Метод ланцюжка (учні ставлять один одному запитання і відповідають на них ланцюжком).

Метод тренінгу (учні беруться за руки в колі та обговорюють доповідь або проблему).

Робота в малих групах (ролі розподіляються між членами групи, наприклад, секретар, доповідач, дослідник, аналітик тощо).

За останні кілька десятиліть дистанційна освіта (ДО) стала глобальним явищем в освіті та інформаційній культурі. Незважаючи на це, дистанційна освіта не набула широкого застосування в навчальному процесі в школах, університетах, гімназіях та інших закладах середньої та професійної освіти. Основна перевага дистанційної освіти полягає в її екстериторіальності (тобто вона не прив'язана до конкретного регіону). Крім того, дистанційне навчання (ДН) надає доступ до сучасних знань, актуальних теорій та глобальних інформаційних ресурсів.

Основним завданням ДН є розвиток творчих та інтелектуальних здібностей людей через відкритий і вільний доступ до всіх освітніх ресурсів і програм, у тому числі й тих, що доступні в Інтернеті. Інтернет також може бути одним з інструментів ДН, оскільки це глобальна інформаційна мережа, яка допомагає учням (і вчителям) отримати повну картину з питань, які їх цікавлять.

У межах дистанційного навчання виділяють наступні модифікації, які потребують відповідного тестування:

1. Заочне навчання. Учні (студенти) індивідуально записуються на курси і навчаються на відстані за методикою відповідного навчального центру.

2. Дистанційне та очне навчання. Учні вивчають предмети, які вони вивчали в школі, і продовжують вивчати їх на відстані. Т'ютором може бути шкільний вчитель або викладач з іншого навчального закладу (т'ютор – дистанційний педагог).

За такої форми навчання матеріали дистанційного навчання органічно інтегровані в традиційний освітній процес.

3. Навчання в класі та дистанційне навчання. Учні одного класу (однієї школи) вивчають предмети на відстані. Є можливість спілкуватися з викладачем.

Кількість очних занять зменшується і замінюється консультаціями. Цю роль виконують вчителі з тієї ж школи.

4. Дистанційне навчання з куратором.

Дистанційне навчання з іншої школи. Вчитель зі школи, відповідальний за дистанційний клас, стає куратором і виступає в ролі консультанта на місці (пояснюючи учням зміст дистанційного класу і будь-які неясності).

Таким чином, можна побачити, що можливі різні форми дистанційного навчання.

Впровадження дистанційного навчання може бути дуже корисним в освіті, а саме:

- забезпечення доступу до різноманітних навчальних ресурсів;
- забезпечення доступу до загальної та професійної освіти у формі, яка є зручною та доцільною для учня;
- важливість психологічного розвитку дитини - участь у систематичній навчальній діяльності під безпосереднім керівництвом дорослих; процес засвоєння культури та соціалізації відбувається за допомогою вчителів;
- розвиток творчих та інтелектуальних здібностей дитини через відкритий і вільний доступ до всіх освітніх ресурсів і програм, включаючи Інтернет;
- обмін інформацією, комунікативна діяльність, що ґрунтується насамперед на спільних професійних та освітніх інтересах;
- організація дозвілля, відпочинку та підвищення кваліфікації;
- підвищення кваліфікації, перепідготовки, зміни професійної діяльності.

Для розвитку творчих здібностей учнів на уроках біології і екології слід підбирати творчі завдання, які залучатимуть здобувачів до виконання завдань, що їх цікавлять і стимулюють їхній дух допитливості. Вони можуть писати вірші, складати казки, будувати прикладні моделі або малювати малюнки. За допомогою таких завдань діти розвивають уяву та образне мислення. Самостійну роботу також можна перетворити на творчий процес, якщо поставити перед

учнями проблему і показати можливі шляхи її вирішення. При цьому слід враховувати вікові та індивідуальні здібності дітей, а рівень складності повинен відповідати можливостям учнів. Не варто обирати легкі завдання, оскільки діти швидко втрачають до них інтерес. Проблемні завдання розвивають логічне мислення та навички дослідження.

Самостійна робота учнів може мати різні форми. Це і робота з додатковою літературою. У цьому випадку вчитель вказує автора, назву і місцезнаходження літератури, а також завдання, яке необхідно виконати. Вчителі повинні стежити за тим, щоб учні використовували різні джерела інформації при виконанні завдань і вміли належним чином захищати свої проекти.

Практична робота та експериментування також є самостійними творчими процесами, які заохочують креативне мислення. Завдання вчителя - поставити чіткі цілі і завдання та надати необхідні інструменти. Така робота розвиває дослідницькі навички та зміцнює навички поводження з обладнанням.

У зв'язку з появою останнім часом парадигми індивідуально-орієнтованої освіти, вже вдруге набуває поширення інша форма самостійної діяльності учнів – метод проєктів. Ця форма діяльності ефективно доповнює інші форми педагогічної психології, що сприяють формуванню особистості як суб'єкта діяльності та соціальних відносин. Це система навчання, в якій учні набувають знань і навичок у процесі планування та виконання проєктів, що є поступово ускладненими практичними завданнями. Метою творчих проєктів є сприяння формуванню в учнів інтелектуальних знань і навичок, а також розвиток таких компетентностей, як ініціативність, співпраця, вміння працювати в команді, логічне мислення, розв'язання проблем і прийняття рішень, доступ до інформації та її використання, самостійне навчання, планування та розвиток комунікативних навичок. Метод проєктів орієнтований на творчу самореалізацію особистості, яка розвивається в процесі навчання.

Для того, щоб самостійне навчання учнів було ефективним, вчителі повинні створити умови для повноцінного розвитку цих процесів. Це можливо, якщо вчитель володіє теорією самостійної діяльності, діагностує здібності та

інтереси учнів і відстежує результати своєї взаємодії з учнями. Теорія самоосвіти дає можливість педагогам відстежувати характеристики суб'єктної позиції учня в процесі навчання: стійкість навчальної мотивації, вміння ставити цілі та визначати умови їх досягнення, оволодіння способами поведінки для вирішення навчальних завдань, здатність до самоконтролю та самооцінки результатів.

Для того, щоб створити належні умови для самореалізації та саморозвитку учнів через самоосвіту, необхідно, перш за все, виявити їхні потенційні здібності та інтереси, а також забезпечити їх цікавими та винахідливими завданнями.

У педагогічній теорії самоосвітньої діяльності учнів розглядається як сукупність цілого ряду понять (табл.1.1):

Таблиця 1.1

Основні поняття теорії самоосвітньої діяльності учнів

№з/п	Визначення поняття
1	самооцінка – вміння оцінювати свої можливості
2	самооблік – вміння брати до уваги свої особисті якості
3	самовизначення – вміння усвідомлювати свої інтереси, вибирати своє місце в житті
4	самоорганізація – вміння знайти джерело пізнання і відповідно до своїх можливостей організувати робоче місце, власну діяльність та самоосвіту
5	самореалізація – реалізація своїх можливостей
6	самокритичність – вміння критично оцінювати власні переваги та недоліки
7	самоконтроль – здатність контролювати свою діяльність
8	самооцінка – вміння оцінювати свої можливості

Дистанційне навчання – це навчання, яке відбувається за таких умов, що ставлять учня, його ідентичність та самоцінність у центр освітнього процесу. Спочатку виявляється суб'єктивний досвід кожного учня, а потім цей суб'єктивний досвід узгоджується зі змістом освіти [3].

Психолого-педагогічна допомога у формуванні суб'єктності учнів, їх культурної ідентифікації, підтримка соціалізації та самовизначення є основними завданнями дистанційного навчання.

Особистісно-орієнтований підхід характеризується поєднанням виховання та освіти. У цьому підході це єдиний процес, що включає в себе діяльність у наступних основних сферах дистанційного навчання на уроках біології і екології учнів 10 класу. Наприклад, допомога учням, моральна та психологічна підтримка, соціальний та освітній захист, підготовка до праці захист, підготовка до праці.

Орієнтований підхід до розвитку творчих здібностей учнів 10-х класів на уроках біології і екології в умовах дистанційного навчання можна уявити таким чином (табл.1.2).

Таблиця 1.2

Орієнтований підхід до розвитку творчих здібностей учнів 10-х класів на уроках біології і екології в умовах дистанційного навчання

№	Поняття
1	Розвиток творчих здібностей кожного учня.
2	Правильне розпізнавання, правильне ініціювання та правильне використання індивідуального досвіду учня
3	Всебічне сприяння в допомозі учневі пізнати себе як особистість
4	Забезпечення процесу самовизначення та самореалізації
5	Формування особистої життєвої культури
6	Формування культури особистого життя

Одне із завдань сучасної школи полягає у сприянні становленню учня як індивідуальності. Необхідно розвивати творчий потенціал учня, його прагнення до самостійної творчої активності. Традиційна методика переважно орієнтована на спрямування учня на запам'ятовування матеріалу програми, його відтворення. Це є репродуктивне навчання.

Особистісно-орієнтоване навчання – це комплексна психолого-педагогічна концепція.

Концепція охоплює різні аспекти освітнього процесу. Узагальнюючи результати педагогічної теорії та практики, можна виділити основні ідеї концепції особистісно-орієнтованого навчання:

- школа - це частина життя;
- головним є сам процес навчання, а результат є вторинним;
- активна участь учнів у вирішенні проблем і плануванні;
- обрана методика має бути повністю сумісною з навчальними можливостями учнів;
- уроки повинні відповідати навчальним потребам кожного учня;
- більше уваги слід приділяти груповій та парній роботі;
- освітній процес потребує форми спілкування - діалогу між учнями, та вчителями [39].

Біологічна освіта ґрунтується насамперед на наукових принципах. Це означає, що зміст освіти має відповідати сучасному науковому рівню і сприяти формуванню наукового світогляду. Метою курсу біології і екології в загальноосвітніх навчальних закладах є формування в учнів певного світогляду, що відповідає сучасному стану природознавства.

Біологічні і екологічні знання, які учні набувають у процесі навчання, повинні формуватися на основі безпосереднього чуттєвого сприйняття природних об'єктів. Однак це можливо лише за умови наявності в школі кабінету біології і екології та достатньої кількості навчальних матеріалів.

Навчальні матеріали мають важливе значення. У процесі вивчення всього обсягу шкільної програми з біології і екології наочні посібники допомагають оптимізувати сприйняття матеріалу та забезпечити його збереження в пам'яті учнів. Це пов'язано з тим, що в процесі сприйняття задіяно кілька аналізаторів.

Технічні матеріали відіграють допоміжну роль. За допомогою мультимедійних засобів можна показувати фотографії відомих людей, їхніх

лабораторій, приладів та обладнання. Це можливо в наступних видах діяльності (табл.1.3):

Таблиця 1.3

Роль мультимедійних засобів для учнів на уроках

№	Розкриття основного поняття мультимедійних засобів на уроках
1	Учні успішно, відповідально і вчасно виконують навчальні завдання
2	Учні позитивно ставляться до того, що вчитель ускладнює завдання
3	Учні можуть самостійно попросити вчителя ускладнити завдання
4	Учні охоче звертаються до вчителя за додатковою інформацією про конкретні біологічні і екологічні явища, закони чи процеси
5	Учні активно беруть участь у виконанні додаткових завдань

Таким чином, особливості активізації творчих здібностей велику роль відіграє вміння вчителя спонукати учнів до осмислення логіки і послідовності у викладі учбового матеріалу, до виділення в нім головних і найбільш істотних положень.

У 10 класах цей прийом служить дієвим стимулом творчих здібностей учнів. Якщо вчитель пропонує у ході свого викладу виділити основні питання, тобто скласти план матеріалу, що вивчається, це завдання змушує глибше вникати в суть нової теми, в думках розчленовувати матеріал на найважливіші логічні частини.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ 10-Х КЛАСІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

2.1. Аналіз результатів констатувального експерименту

Педагогічний експеримент є логічним продовженням проведених теоретичних досліджень та виступає основним показником для перевірки їх вірогідності, ефективності та практичної значущості. Він здійснювався у декілька етапів і складався з констатувального та формульовального етапів.

Для визначення рівня знань учнів 10-х класів з біології і екології нами був проведений констатувальний експеримент.

Експериментальною базою нашого педагогічного дослідження була Глухівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №6. У дослідженні взяли участь учні 10-А і 10-Б класів (Додаток А).

У ході констатувального етапу педагогічного експерименту для вирішення поставлених завдань ми використовували такі діагностичні методи психолого-педагогічних досліджень: спостереження та анкетування. Вибір цих методів емпіричного дослідження забезпечили тісну взаємодію дослідника з учнями та сприяли збору даних в однакових умовах.

На констатувальному етапі було зроблено припущення, що підвищити рівень творчих здібностей учнів 10 класу з біології і екології можна лише шляхом створення зовнішніх і внутрішніх мотивів навчання учнів.

Вибірка респондентів ґрунтувалася на тому, що учні мають приблизно однакову якісну успішність, рівень навченості, якісний рівень знань, вікові та психолого-педагогічні характеристики.

Учням було запропоновано заповнити анкету, що містила 10 запитань, які виявляють рівень творчих здібностей учнів на уроках біології і екології в 10 класі.

Наведемо приклад запитань анкети.

Анкета для здобувачів 10 класу

Школа _____

Клас _____

Прізвище, ім'я _____

Інструкція

Прочитайте наведені нижче питання. На аркуші для відповідей запишіть номер питання і букву варіанта відповіді, який найбільш вам підходить. Будьте уважні, не пропустіть жодного питання.

1. Яке ваше ставлення до вивчення біології і екології?

- а) моє ставлення до вивчення біології і екології дуже позитивне.
- б) інколи цікаво вивчати біологію
- в) зовсім не цікавить

2. Чи цікавлять вас наукові дослідження в галузі біології і екології?

- а) так, мене цікавлять наукові дослідження в галузі біології і екології.
- б) частково, залежно від поставленої теми та мети;
- в) мене це не цікавить.

3. Чи виконуєте ви додаткові дослідження або експерименти у сфері біології і екології?

- а) так виконую
- б) на жаль, у нашій школі немає можливостей для додаткових досліджень або експериментів у сфері біології і екології. Але я би хотів спробувати.
- в) ні, мені це нецікаво.

4. Які предмети в школі вам подобаються найбільше? Чи є серед них біологія і екологія?

- а) Мені подобаються предмети, пов'язані з природою, такі як географія. Але біологія і екологія - моя улюблена наука.

б) Мені подобаються предмети гуманітарного спрямування. Інколи подобається біологія і екологія.

в) Мені навчання взагалі не подобається. Я нудькую постійно на уроках біології і екології.

5. Які види робіт з біології і екології вам подобаються найбільше (наприклад, лабораторні роботи, польові дослідження, творчі проєкти)?

а) Мені найбільше подобаються лабораторні роботи. Я люблю спостереження за живими організмами та вивчення їхньої поведінки.

б) Інколи, залежно від настрою.

в) Нічого не подобається

6. Чи маєте ви зацікавленість у вивченні певних аспектів біології і екології (наприклад, еволюція, екологія, генетика)?

а) Мене цікавить екологія, особливо вплив людини на природу. Я вважаю, що це дуже важлива проблема сьогодення.

б) Інколи

в) Не маю зацікавленість

7. Чи маєте ви талант до малювання або ілюстрації живої природи?

а) Так, я маю талант до малювання ілюстрацій живої природи. Це допомагає мені краще розуміти та запам'ятовувати біологічні процеси.

б) Частково маю, однак його не використовую. Намагаюся займатися тим, що простіше – граю в ігри, дивлюся ТБ, спілкуюся з друзями.

в) Ні не маю. Я проводжу весь вільний час за комп'ютером або сплю.

8. Чи маєте ви талант до письма наукових статей або наукових досліджень у галузі біології і екології?

а) Так маю.

б) Не маю, але я би хотів навчитися цьому.

в) На жаль, я не володію талантом до письма наукових статей.

9. Чи маєте ви талант до створення моделей або експериментальних досліджень у галузі біології і екології?

а) Так, мені подобається створювати моделі та експериментальні дослідження у галузі біології і екології. Це допомагає мені краще зрозуміти та запам'ятовувати матеріал.

б) Частково маю, однак його не використовую.

в) Ні не маю.

10. Чи є у вас інші творчі здібності, які можуть бути застосовані у галузі біології і екології?

а) Я також маю талант до фотографування природи. Я люблю робити знімки рослин, тварин та ландшафтів.

Б) Деякі творчі здібності маю, однак вони не можуть бути застосовані в галузі біології і екології.

в) Ні не маю. Не бачу в цьому необхідності, тому що це забирає мій вільний час.

Шкала оцінювання: За відповідь А-2 бали, Б-1 бал, В-0 балів.

20-14 балів – високий рівень творчих здібностей ; 13-7 балів – середній рівень; 6-0 балів – низький.

Визначені рівні мають певні показники. Назвемо їх.

Високий рівень творчих здібностей характерний для учнів, що мають проблемне бачення; вміють висувати гіпотези, оригінальні ідеї; здатні до винахідництва; дослідницької діяльності; вміють аналізувати, інтегрувати та синтезувати інформацію; здатні до виділення основного; доводити, обґрунтовувати; здатні робити висновки; вміють переносити знання та досвід у нові ситуації тощо.

Середній рівень: коли указані якості проявляються у половині ситуацій. Тобто, учні мають проблемне бачення, однак допускають помилки; не завжди чітко висувають гіпотези, мають помилкові ідеї; цікавляться дослідницькою діяльністю, але потребують допомоги вчителя; аналізують інформацію, однак припускаються помилок; здатні до виділення основного; намагаються доводити, обґрунтовувати; роблять висновки; у деяких ситуаціях переносять знання та досвід у нові ситуації тощо.

Низький рівень: указані якості учня розвинені слабо або зовсім відсутні.

У контрольному класі (10-А) рівні творчих здібностей дещо відрізняються від експериментальної групи. Низький рівень мають 2 учні, що становить 11 %, середній рівень – 10 учнів, що становить 56%, високий – 6 учнів, що становить 33% (рис. 2.1).

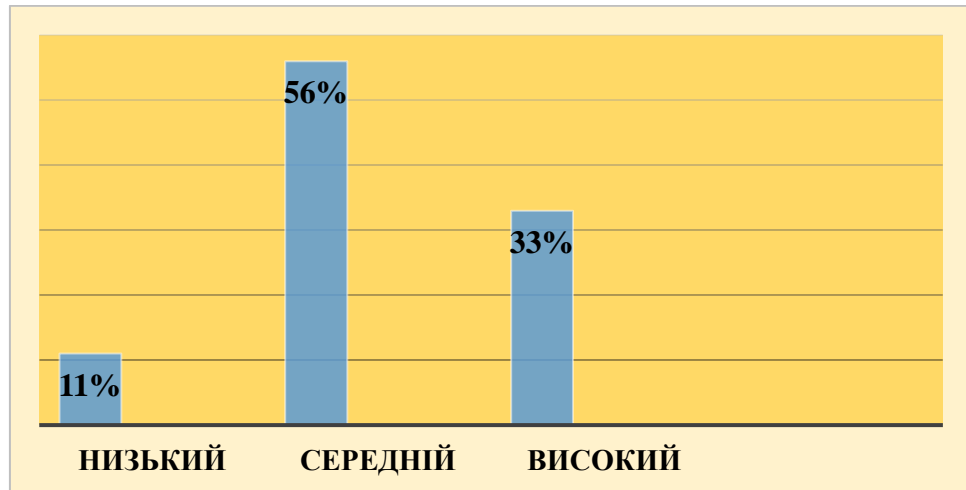


Рис. 2.1. Рівні творчих здібностей учнів 10-А класу (констатувальний етап)

Опитування за описаною вище анкетою показало, що рівні творчих здібностей учнів в експериментальному класі (10-Б) розподілилися таким чином: низький рівень мають 3 учня, що становить 17%, середній рівень – 11 учнів, що становить 61% та високий рівень – 4 учнів, що становить 22% (рис. 2.2).

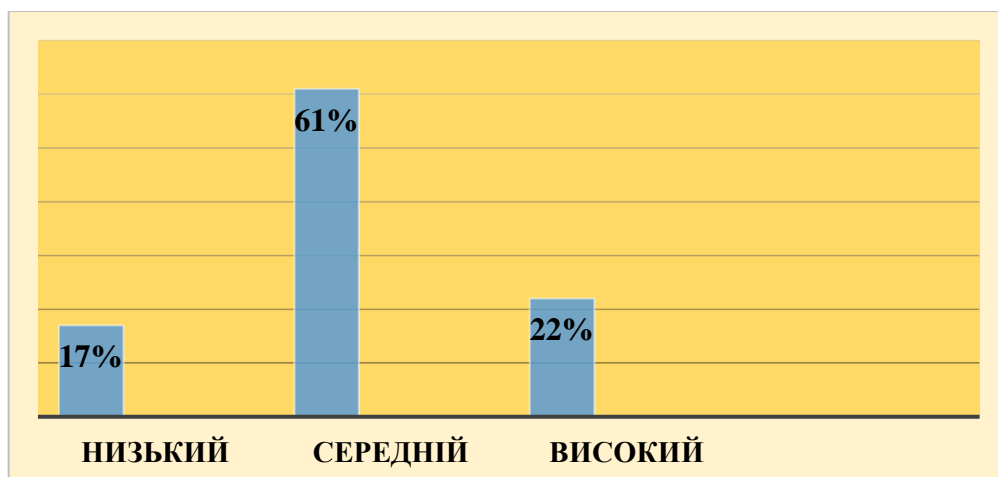


Рис. 2.2. Рівні творчих здібностей учнів 10-Б класу (констатувальний етап)

Подані діаграми показують, що більшість учнів 10 класу мають низький або середній рівні творчих здібностей на уроках біології і екології, тобто учні

мають проблемне бачення, однак допускають помилки; не завжди чітко висувають гіпотези, мають помилкові ідеї; цікавляться дослідницькою діяльністю, але потребують допомоги вчителя; аналізують інформацію, однак припускаються помилок; здатні до виділення основного; намагаються доводити, обґрунтовувати; роблять висновки; у деяких ситуаціях переносять знання та досвід у нові ситуації тощо

Отже, існує потреба у розробці методики, що сприяла б підвищенню рівня творчих здібностей учнів 10 класу на уроках біології і екології. Обґрунтуємо її в підрозділі 2.2.

2.2. Методика розвитку творчих здібностей учнів 10-х класів на уроках біології і екології в умовах дистанційного навчання

Наступним етапом нашого дослідження було використання методики розвитку творчих здібностей учнів на уроках біології і екології для підвищення творчих здібностей учнів експериментальної групи.

Навчання здійснювалося за спеціально розробленими уроками відповідно до навчальної програми (Додаток В), після чого був зроблений аналіз результатів.

За умовами формувального експерименту навчання учнів контрольного класу здійснювалось за традиційною методикою.

У ході формувального експерименту в експериментальному класі вносилися зміни в педагогічний процес. Уроки з біології і екології в цьому класі відрізнялись тим, що в установлену традиційну методику була включена методика розвитку творчих здібностей на уроках біології і екології в 10 класі.

Під час підготовки до уроків у експериментальному класі ми застосовували не тільки обсяг інформації, з якою будуть ознайомлені учні, але, головним чином, ті методи, прийоми, засоби, які дозволили б розвинути творчі здібності здобувачів освіти.

З цією метою ми використовували розробку проєктів, інтерактивні вправи, і лабораторні роботи.

Наведемо розробки уроків за нашою методикою.

РОЗРОБКА №1

ТЕМА УРОКУ: СИСТЕМАТИКА — НАУКА ПРО РІЗНОМАНІТНІСТЬ ОРГАНІЗМІВ.

Лабораторна робота № 1 “Вивчення таксономічного положення виду в системі органічного світу”

Мета:

освітня: створювати умови для формування громадянської та екологічної компетентностей учнів шляхом формування основних понять систематики;

розвивальна: розвивати вміння порівнювати біологічні об’єкти, орієнтуватися в різноманітності організмів, розвивати логічне мислення і вміння робити самостійні висновки;

виховна: виховувати самостійність, спостережливість, стійкий інтерес до вивчення біології.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Форми та методи роботи: лабораторна робота, індивідуальна робота, фронтальна робота, самостійна робота з підручником.

Обладнання: презентація, матеріал для виконання лабораторної роботи, підручник

Базові поняття: систематика, номенклатура, класифікація, філогенетична систематика, популяція, сучасні принципи наукової систематики, бінарна номенклатура, таксономічна категорія, таксон, сучасна систематика.

Ключові компетентності: наукове розуміння природи й сучасних технологій, здатність застосовувати його в практичній діяльності, уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати.

ХІД УРОКУ

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП.

Перевірка відсутніх. Готовність до уроку.

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ.

Бесіда.

Що вивчає наука систематика?

Навіщо класифікують живі організми?

Які основні систематичні категорії вам відомі у світі тварин? У світі рослин?

III. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.

Учитель. Чи чули ви поняття «*Homo sapiens*»? Що це означає? Де використовується латинська мова? На вашу думку, для чого були введені подвійні латинські назви живих організмів?

IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ.

Обговорення за питаннями: хто підкаже, яким влучним словом можна назвати все різноманіття живих організмів? (Підводимо учнів до визначення терміна біорізноманіття.)

Історичний екскурс (учитель).

Досліджуючи все живе, можна прослідити схожості, віднайти відмінності, з'ясувати залежність, наслідуючи ознаки від предків. Та звідки взагалі нам з вами відомо так багато різних видів, яких ми навіть не зустрічали?

Жива природа не може не вражати своєю різноманітністю та несхожістю різних організмів між собою. Для того щоб досконало вивчити та розібратися з різноманітністю життя в усіх його формах учені насамперед спробували їх класифікувати, тобто розділити на групи за спільними ознаками.

Перші спроби класифікувати різні життєві форми належать філософам античного світу – Гептадору, Арістотелю та Теофрасту. Вони розділяли живу природу на групи відповідно зі своїми філософськими поглядами. Так серед тварин вони вирізняли групи з «холодною» та «гарячою» кров'ю, рослини ділили на трави та дерева. В епоху Великих географічних відкриттів (XVI–XVII століття) знання про живу природу були значно розширені й систематика ускладнилась.

Історичний екскурс (учні).

Напередодні два учні отримують завдання «Найважливіші аспекти вкладу в розвиток систематики К. Ліннея та Ж. Б. Ламарка» і під час уроку висвітлюють його.

Робота з головними поняттями. Учні протягом 3-х хвилин уважно читають і знаходять відповідність, спираючись на знання, отримані раніше на цьому уроці (табл).

Таблиця

Біологічні поняття та їхні визначення

Систематика	Наука про різноманітність організмів
Класифікація	Процес установалення і характеризування систематичних груп, їх розподіл за таксонами різного рангу
Номенклатура	Розподіл назв між таксонами
Сучасна систематика	Базується на тому, що споріднені таксони походять від спільного предку
Таксономічна категорія	Поняття, що застосовується в систематиці для позначення підпорядкування різних груп живих організмів, що відрізняються одна від одної ступенем спорідненості
Таксон	Група організмів, об'єднаних на основі методів класифікації, пов'язаних між собою тим чи іншим ступенем спорідненості, та достатньо відокремлена від інших груп, щоб їй можна було призначити визначену таксономічну категорію того чи іншого рангу

Складання опорної схеми (робота з підручником).

Причини різноманітності живих організмів

<p>Наявність різних рівнів організації живої матерії:</p> <ul style="list-style-type: none"> • молекулярний • клітинний • популяційно-видовий • екосистемний • біосферний 	<p>Пристосування організмів до різних умов існування:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наземно-повітряне • водне середовище • ґрунт • організмове
--	---

Лабораторна робота № 1.

Тема. Визначення таксономічного положення виду в системі органічного світу (вид на вибір учителя).

Мета: ознайомити з наукою систематикою, розглянути принципи наукової класифікації організмів, навчитися визначати таксономічне положення виду рослини або тварини в системі органічного світу.

Матеріали: зображення рослин та тварин, таблиця для індивідуальної роботи; інформаційна картка, підручник.

Хід роботи

1. Уважно прочитайте інформаційну картку й розгляньте матеріал підручника.
2. Опрацюйте наданий матеріал і заповніть бланк для відповідей.
3. Зробіть відповідний до теми висновок.

Інформаційна картка

На допомогу.

Під час виконання лабораторної роботи ви можете використовувати підручник (§ 4, с. 26).

До відома.

Для класифікації використовують основні таксономічні категорії: Царство
 Тип (у зоології), Відділ (у ботаніці) Клас Ряд (у зоології), Порядок (у ботаніці)

Родина Рід Вид. У необхідних випадках використовуються допоміжні таксономічні категорії. Бінарна номенклатура – подвійна назва видів,

перше слово якої вказує на родову належність, а друге – на видову. Наприклад: собака свійський (*Canis familiaris*). Використання латинської мови полегшує взаєморозуміння між ученими різних країн, запобігає непорозумінням, які можуть виникнути, якщо в наукових роботах кожної країни тварини й рослини називатимуться лише мовою свого народу.

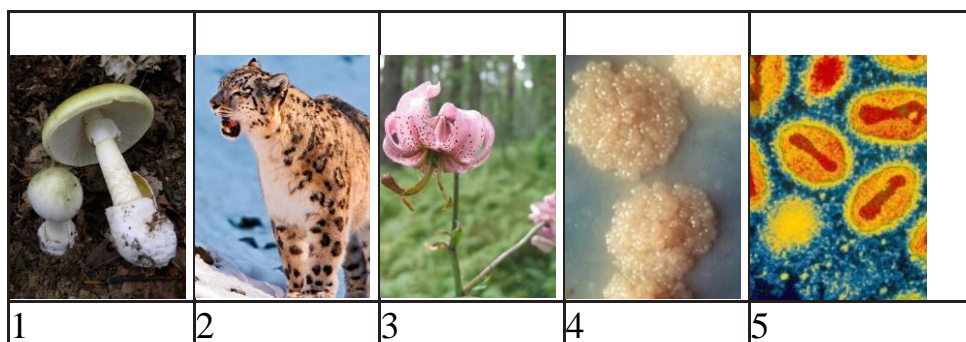
Цікаво знати.

Для зведення правил біологічної номенклатури є спеціальні номенклатурні кодекси. Основними є Міжнародний кодекс ботанічної номенклатури (ICBN), причому номенклатура грибів історично відноситься саме до нього,

Міжнародний кодекс зоологічної номенклатури (ICZN) та Міжнародний кодекс номенклатури бактерій (ICNB). Також є Міжнародний кодекс класифікації та номенклатури вірусів (ICVCN) і Міжнародний кодекс номенклатури культурних рослин (ICNCP).

Картка для індивідуальної роботи

Завдання. Визначте таксономічне положення виду, зображеного на малюнку, обравши необхідні варіанти з наведених категорій.



ТИП ХОРДОВІ	ЦАРСТВО ГРИБИ	КЛАС АГАРИКОМЦЕТИ
РІД VARICELLOVIRUS	ВИД ЛІЛІЯ ЛІСОВА	ГРУПА І
ТИП AGARIKALES	РІД ЛІЛІЯ	ПІДРОДИНА ПАНТЕРОВІ
ВІДДІЛ БАЗИДІОМІКО- ТОВІ ГРИБИ	РЯД HERPESVILARES	ВИД М. TUBERCULOSIS
РОДИНА КОТОВІ	РІД БАРС СНІГОВИЙ	ЦАРСТВО ЗЕЛЕНІ РОСЛИНИ
ВИД HUMAN HERPESVIRUS 3	ВІДДІЛ STREPTORNYTA	ВИД МУХМОП ЗЕЛЕНИЙ
ТИП	РОДИНА	РІД

АКТИНОВАСТЕРІА	МУСОВАСТЕРІАС ЕАЕ	МУСОВАСТЕРІУМ
НАДКЛАС ПОКРИТОНАСІННІ	РЯД АКТИНОМУСЕТАЛ ЕС	ЦАРСТВО ТВАРИНИ
РОДИНА МУХОМОРОВІ	РОДИНА HERPESVIRIDAE	ПІДРОДИНА ALPHANERPESVIRIN AE
ПІДРЯД CORYNEBACTERI NEAE	КЛАС ОДНОДОЛЬНІ	РОДИНА ЛІЛІЙНІ
ПІДРЯД КІШКОПОДІБНІ	КЛАС ССАВЦІ	РЯД ХИЖІ
ІНФРАТИП ХРЕБЕТНІ	РІД МУХОМОР	ПОРЯДОК ЛІЛІЄЦВІТІ

Зробіть висновок «Чим відрізняються систематичні категорії різних царств?».

IV. ЗАКРІПЛЕННЯ.

Сучасне біорізноманіття – наслідок тривалого процесу еволюції живої матерії. Систематика – важливий розділ біології, без якого не могли б розвиватись інші біологічні науки. Дані про будову, хімічний склад, життєві функції, особливості онтогенезу мають наукову цінність лише тоді, коли відомо, з яким саме видом працюють учені. Хоча близькі види й мають багато спільних ознак, усе-таки їм притаманні унікальні властивості, набуті в процесі історичного розвитку внаслідок пристосування до певних умов середовища мешкання.

V. РЕФЛЕКСІЯ.

Дайте відповіді та продовжіть речення.

- Яка систематична одиниця має подвійну назву?
- Найвища систематична група тварин?
- Найменша систематична одиниця тварин?
- Я сьогодні дізнався...
- Мені було цікаво...
- Я хотів би дізнатися...

VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ.

Опрацювати відповідний параграф підручника.

Скласти схематичне відображення еволюційних зв'язків між основними групами організмів.

РОЗРОБКА №2

ТЕМА УРОКУ «СУЧАСНІ КРИТЕРІЇ ВИДУ».

Мета:

освітня: розглянути поняття біологічного виду, створити умови для вивчення морфологічних критеріїв виду;

розвивальна: розвивати навички класифікації для встановлення систематичного положення організмів;

виховна: виховувати бережливе ставлення до природи й розуміння цілісної картини світу.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Форми та методи роботи: робота в малих групах, фронтальна робота, складання ментальної карти.

Обладнання: відеоматеріал, презентація, підручник.

Базові поняття: популяція, критерії виду (морфологічний, генетичний, фізіологічний, біохімічний, екологічний, географічний).

Ключові компетентності: наукове розуміння природи й сучасних технологій, здатність застосовувати його в практичній діяльності, уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати.

ХІД УРОКУ

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП.

Привітання і перевірка присутніх.

Учні стають у коло. Учитель пропонує учням назвати їхню улюблену тварину й показати якийсь особливий рух (який характеризує цих тварин). Тварина повинна бути обов'язково відома всім учасникам.

Питання: Чи всі названі вами тварини роблять такі рухи? Чи може є тварини, які схожі ззовні, але з іншою поведінкою?

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ.

Перегляд відео із життя класу «Свято першого дзвоника» (не більше 3 хвилин).

Обговорення за питаннями: Хто був присутній на цьому святі? (Орієнтовні відповіді: батьки, діти, учителі, гості.)

III. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.

Невже більше нікого не було? А дерева, квіти, птахи? Ви врахували їх як живі організми? Повертаємося до початкового запитання. Обговорюємо живі організми, об'єднуючи їх у схожі групи. Оголошення теми уроку.

IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ.

Вивчення нового матеріалу полягає у створенні ментальної карти «Вид і його критерії».

Об'єднується клас в 6 робочих груп. Кожна група працює з окремим критерієм. Групі надається матеріал для роботи: опис виду, з якого вони вибирають тільки те, що стосується їхнього критерія. Головне, щоб усі групи працювали з одним живим організмом. Дуже важливо обговорити час виконання завдання та правило роботи в групах.

Характеристика критерій виду

Морфологічний критерій визначає подібність будови організмів між собою. Часто за ним споріднені види яскраво різняться.

Генетичний критерій – кожний біологічний вид має лише йому властивий набір генів і хромосом.

Фізіологічний критерій – особливості процесів функціонування органів і систем органів.

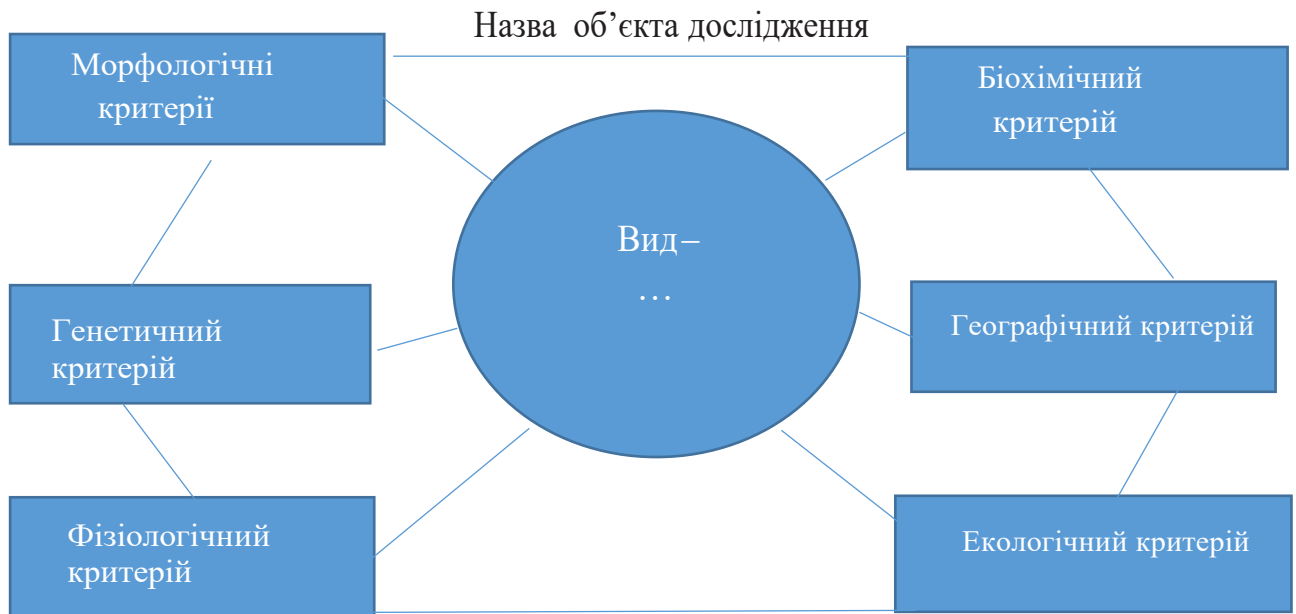
Біохімічний критерій – набір білків та інших специфічних молекул, характерні процеси обміну речовин тощо.

Екологічний критерій – описує пристосованість організмів до умов мешкання, а також екологічну нішу, яку вони займають.

Географічний критерій – характеристика ареалу виду.

Після завершення першого етапу учні створюють ментальну карту.

ЗАГАЛЬНИЙ ПЛАН МЕНТАЛЬНОЇ КАРТИ



Запитання: як ви гадаєте, чому я об'єднала всі частини? (Для характеристики виду обов'язково необхідно використовувати всі критерії. Інакше не виникне загальної картини й організм може бути неправильно ідентифікований.)

IV. ЗАКРІПЛЕННЯ ЗНАНЬ.

Розв'язання задач.

Ячмінь і жито мають однакове число хромосом, але не схрещуються. Визначте: до одного чи до різних видів слід віднести жито та ячмінь. Якими критеріями потрібно керуватися?

Відомо, що існує два види пацюків: один має 38 хромосом, другий — 42.

За якими критеріями ці тварини відрізняються?

VI. РЕФЛЕКСІЯ.

Учитель називає живі організми (Хом'як Даурський та Хом'як Джунгарський). Після чого просить навести порівняльні ознаки цих організмів (подібність у будові особин одного виду) і по можливості сказати до якого критерію вони відносяться (морфологічний).

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ.

Опрацювати відповідний параграф підручника.

Підбір матеріалу для навчального проєкту.

РОЗРОБКА 3.

ТЕМА УРОКУ «ПРЕДСТАВЛЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПРОЄКТІВ «ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДІВ ЗА ВИДОВИМИ КРИТЕРІЯМИ»»

Мета:

освітня: сформувати вміння складати характеристику видів за видовими критеріями;

розвивальна: розвивати вміння застосовувати різні джерела та засоби для отримання інформації (вербальної, числової, символічної) з критичним оцінюванням якості й достовірності;

виховна: виховувати зацікавленість до навчання протягом життя шляхом отримання нових знань у сфері біології та екології.

Тип уроку: узагальнення і систематизація знань.

Форми й методи роботи: індивідуальна, робота в малих групах, фронтальна.

Обладнання і матеріали: презентація, зображення живих організмів різних видів (за темами проєктів), підручник.

Базові поняття і терміни: морфологічний критерій, фізіологічний критерій, біохімічний критерій, цитогенетичний критерій, молекулярно-біологічний критерій, географічний критерій, екологічний критерій, космополіти, ендеміки.

Ключові компетентності: наукове розуміння природи й сучасних технологій, здатність застосовувати його в практичній діяльності, уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати.

ХІД УРОКУ

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП.

Привітання учнів.

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ.

Питання для бесіди:

Які систематичні одинці є в сучасній класифікації живих організмів?

Які критерії застосовують для характеристики виду?

Що саме визначає кожний з них?

Чи можливо вирізнити види, застосовуючи лише один критерій?

Відповідь обґрунтуйте.

III. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.

«Усе, що я пізнаю, я знаю, навіщо це мені потрібно, де і як я можу ці знання застосовувати» — основна теза сучасного розуміння методу проєктів.

IV. ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА ТА СТВОРЕННЯ ПРОЄКТУ.

Інструктивна карта виконання

Підготовчий етап: викладач організовує мікрогрупи (5—7), вибирає від повідального за виконання завдань, керування роботою групи й репрезентацію проєкту в кожній групі.

Постановка проблеми: застосуйте знання про критерії виду та доведіть, що це різні види (заєць сірий, лисиця звичайна, конюшина лучна).

План реалізації:

Складіть характеристику виду за видовими критеріями.

I група. Вовк сірий.

II група. Лисиця звичайна.

III група. Конюшина лучна.

Ознайомтеся з літературою та інтернет-ресурсами з наведеного питання.

Використайте запропоновану таблицю та підготуйте для захисту навчальний проєкт, у якому наведіть характеристику обраного виду (форма захисту на вибір учня).

Таблиця

Критерії виду	Характерні ознаки й властивості
Морфологічний	

Генетичний	
Фізіологічний	
Біохімічний критерій	
Екологічний	
Географічний	

Доведіть відносний характер кожного видового критерію окремо.

Зробіть висновок: про значення сукупності всіх критеріїв для встановлення виду.

РЕПРЕЗЕНТАЦІЯ МІНІПРОЄКТУ

Показ презентацій з доповіддю від представника кожної групи, відповідно до завдань, які вона отримала.

V. РЕФЛЕКСІЯ.

Самооцінка діяльності учнів, яку роблять представники кожної групи, а саме:

- чого навчилися?
- що вдалося чи не вдалося? (аргументація)
- що можна було зробити інакше?
- чи будемо в майбутньому поглиблювати вивчення проблеми?

VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ.

Повторити § 6.

Творче завдання. Чи можна встановити видову самостійність певної групи особин лише за одним критерієм виду.

РОЗРОБКА №4

ТЕМА УРОКУ «ВЗАЄМОДІЯ ВІРУСІВ З КЛІТИНОЮ-ХАЗЯЇНОМ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ЇЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ. РОЛЬ ВІРУСІВ В ЕВОЛЮЦІЇ ОРГАНІЗМІВ. ВИКОРИСТАННЯ ВІРУСІВ У БІОЛОГІЧНИХ МЕТОДАХ БОРОТЬБИ ЗІ ШКІДЛИВИМИ ВИДАМИ»

Мета:

освітня: розглянути шляхи проникнення вірусу в організм та клітини хазяїна; роль вірусів в еволюції організмів;

розвивальна: проаналізувати засоби запобігання проникненню вірусів у власний організм з точки зору ефективності; висловлювати власні судження щодо ролі вірусів в еволюції організмів;

виховна: виховати сумлінне ставлення до гігієни як засобу запобігання вірусним захворюванням.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Форми й методи: прийом «Дивуй», інформаційно-рецептивний, словесний: розповідь-пояснення, опис, бесіда, робота з підручником, наочний: ілюстрація, інтерактивні вправи в програмах Kahoot і Learning Apps .

Методичні прийоми: виклад інформації, пояснення, активізація уваги та мислення, одержання з тексту та ілюстрацій нових знань, робота з роздавальним матеріалом, постановка взаємопов'язаних проблемних запитань, активізація уваги та мислення.

Обладнання: електронні зображення «Різноманіття вірусів», «Вірусні захворювання рослин», «Вірусні захворювання тварин», «Вірусні захворювання людини», презентація, підручник.

Базові поняття: вірус, віріон, шляхи потрапляння вірусу в організм хазяїна.

Ключові компетентності: наукове розуміння природи та сучасних технологій, здатність застосовувати його в практичній діяльності, уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати.

ХІД УРОКУ

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП.

Вітання з учнями, перевірка готовності до заняття, створення робочого настрою.

АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ.

Питання для бесіди:

Як, на вашу думку, віруси можуть потрапляти в клітини? В організм хазяїна?

Позитивний чи негативний вплив виявляють віруси на клітини?

Чи може людина отримувати користь від використання вірусів?

Новини науки.

Віруси є найчисленнішою і найрізноманітнішою формою життя на планеті Земля. Так, у 1 мл океанічної води лише вірусів-бактеріофагів міститься близько 5×10^7 . Віруси регулюють кількість мікроорганізмів і впливають у такий спосіб на фотосинтез, процеси мінералізації в біосфері.

ІІІ. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.

Приєм «Дивуй»: учитель пропонує учням інформацію, яка їх здивує, після чого формулює запитання, відповіді на які можна відразу, використовуючи набуті раніше знання, або ж після опанування нового матеріалу.

Учитель: у сучасній літературі описано близько 700 вірусних захворювань рослин. Серед збудників цих хвороб добре вивчено понад 150.

В Україні зареєстровано понад 115 вірусів рослин. Тривалий час віруси вважались високо специфічними агентами. Тепер уже відомо, що специфічність їхня є досить умовною. Наприклад, доведено, що вірус тютюнової мозаїки вражає не лише тютюн та деякі інші пасльонові, а й людину, а вірус гепатиту людини – лободу. Ці факти свідчать про відсутність чіткої межі між вірусами рослин і тварин за специфічністю.

Вірусні хвороби посідають основне місце в інфекційній патології людини та тварин. Питома вага їх зростає із зниженням бактеріальних, грибкових, протозойних та інших захворювань. Понад 75 % усіх інфекційних захворювань припадає на вірусні.

Виникнення епідемій серед населення, а також епізоотій серед тварин досить часто спричинено вірусними інфекціями. На сьогодні відомо понад 500 вірусів, які викликають інфекційні захворювання людини та тварин.

Питання до учнів:

Які найпоширеніші вірусні хвороби людини?

Як віруси інфікують живі організми?

Яку роль відіграють віруси в природі та житті людини?

Знайти відповіді на ці та інші запитання ми зможемо сьогодні на уроці.

IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ.

Мінілекція. (Учитель пропонує учням необхідний для їхньої навчальної діяльності матеріал.)

Взаємодія вірусів з клітиною-хазяїном та їхній вплив на її функціонування.

Як вірус потрапляє безпосередньо в клітину? Є кілька механізмів:

вірусні оболонки можуть зливатися з клітинною мембраною;

вірус потрапляє в клітину шляхом піноцитозу, при цьому ферменти клітини-хазяїна розщеплюють його оболонку й вивільняють його нуклеїнову кислоту (вірус поліомієліту);

через пошкоджені ділянки клітинної стінки рослинних клітин з наступним переходом від однієї клітини до іншої цитоплазматичними містками (вірус тютюнової мозаїки).

Окрім того, бактеріофаги (віруси, що вражають бактерії) упорскують власну ДНК всередину клітини-хазяїна. Оболонка вірусу при цьому залишається ззовні.

Інтерактивна вправа «Дослідницька лабораторія»: учитель організовує роботу в 6 дослідницьких лабораторіях, дотримуючись принципів кооперативного навчання.

Завдання:

для I дослідницької лабораторії: з'ясуйте, як відбувається адсорбція вірусу на клітинній мембрані та механізм проникнення вірусу в клітину, за допомогою матеріалів підручника § 8, с. 31;

для II дослідницької лабораторії: дослідіть процеси експресії та реплікації вірусного геному за допомогою матеріалів підручника § 8, с. 31;

для III дослідницької лабораторії: з'ясуйте механізм збирання вірусів, формування муноглоб та вихід їх з інфікованої клітини (§ 8, с. 31);

для IV дослідницької лабораторії: охарактеризуйте біологічну роль муноглобу (§ 8, с. 31);

для V дослідницької лабораторії: з'ясуйте, які віруси вражають рослини й тварини, які захворювання вони спричиняють та наслідки, до яких вони призводять, за допомогою § 8, с. 31;

для VI дослідницької лабораторії: дослідіть роль вірусів у житті людини за допомогою § 8, с. 31.

Репрезентація результатів дослідження: кожна дослідницька лабораторія по черзі репрезентує результати свого дослідження для всього класу, обравши спікера, який подає інформацію, та двох помічників. Учні, що не беруть участі у доповіді, роблять конспективні записи в робочих зошитах.

Учитель. Основою взаємодії вірусу з організмом є інфекційний процес на рівні клітин, який розвивається в результаті конкуренції вірусного генома з клітинним. Інфікуючи людину, тварину або рослину, віруси вражають органи й системи. Понад 75 % інфекційних хвороб спричинені муноглоба вірусами.

Найчастіше вірусні хвороби мають форму гострого захворювання з відповідною симптоматикою та звільненням організму від вірусу в процесі одужання.

Можливе й тривале існування вірусу в організмі (органі, клітині). Цей випадок називають персистентною вірусною інфекцією.

Стадії виникнення вірусної хвороби		
I – приклеювання	II – копіювання	III – вихід з клітини

Роль вірусів в еволюції організмів (повідомлення учнів).

«Віруси є природним засобом переносу генів між різними видами живих організмів. Це сприяє генетичному різноманіттю та направляє еволюцію. Дослідник вважає, що віруси відіграли центральну роль у ранній еволюції щодо розходження бактерій, архей та еукаріотів за часів, коли на Землі існував останній універсальний спільний предок.

Віруси мають генетичні зв'язки з рослинами, тваринами, бактеріями та грибами. За останніми дослідженнями, геном людини частково (за різними

оцінками, від 8 до 32 %) складається з вірусоподібних елементів, транспозонів та їхніх залишків. Уважається, що такі ділянки з'явилися від 10 до 50 млн років тому як наслідок інфікування зародкових клітин наших предків.

За допомогою вірусів може відбуватися так званий горизонтальний перенос генів, тобто передача генетичної інформації не від безпосередніх батьків до своїх нащадків (вертикальний перенос), а між двома неспорідненими (іноді навіть такими, що належать до різних видів) особинами. При цьому можливе захоплення ділянок ДНК клітини-хазяїна. Так генетична інформація може мігрувати між організмами. У геномі вищих приматів є ген, що кодує білок синцитін, який, як вважають, був принесений ретровірусом.

Також віруси є потужним мутагенним фактором: після вірусних хвороб у людини та тварин суттєво збільшується кількість пошкоджених хромосом. Отже, віруси є постачальниками нових мутацій для природного відбору. Є теорія, за якою кембрійський вибух (різке збільшення видового різноманіття 540 млн років тому) відбувся, зокрема, завдяки активності вірусів. Крім того, віруси могли стимулювати розвиток імунітету й появу багатоклітинності (одна з клітин приймає на себе удар і, загинувши за спеціальними механізмами, може врятувати інші клітини від вірусу)».

Використання вірусів у біологічних методах боротьби зі шкідливими видами (повідомлення учнів).

«Чи може бути користь від вірусів, адже вони є причиною численних захворювань? Одразу ж після відкриття бактеріофагів лікарі спробували використовувати їх у боротьбі з бактеріальними захворюваннями, однак не всі спроби дали позитивний результат: по-перше, бактеріофаги, як і інші віруси, виявилися специфічними щодо своїх хазяїв. По-друге, іноді зараження фагами надає бактеріям нових, ще більш небезпечних властивостей.

Утім, застосування бактеріофагів має низку переваг порівняно зі звичайними антибіотиками:

- не викликають алергії;
- не вбивають корисних бактерій;

- не виникає небезпеки передозування (перемігши бактерії, бактеріофаги гинуть).

Також віруси застосовують для боротьби з кліщами, комахами та гризунами — шкідниками сільськогосподарських культур та лісу.

Приклади: ентомопатогенні віруси, що викликають ядерний поліедром, гранульоз, віспу комах, хворобу райдужності та деякі інші.

У середині ХХ ст. в Австралії також застосували вірус міксоматозу для зменшення кількості кроликів».

V.ЗАКРІПЛЕННЯ.

Виконання тестових завдань.

1) Тип інфекції, коли вірусні частинки не виходять у довкілля з інфікованих клітин, називають:

а) гостра; б) хронічна; в) прихована*.

2) У рослинах інфекції поширюються за допомогою:

а) лімфи; б) провідних тканин*; в) кореня.

3) Специфічні для кожного вірусу захисні білки організму хазяїна називають:

а) інтерферони*; б) муноглобуліни; в) гормони.

4) Тайговий енцефаліт передається:

а) кровосисними комахами; б) кліщами*; в) повітряно-крапельним шляхом.

5) Кір та герпес передаються:

а) кровосисними комахами; б) кліщами; в) повітряно-крапельним шляхом*.

б) Репродукція вірусів у природі підтримується:

а) високо організованими тваринами; б) рослинами*; в) самими вірусами.

7) Комплекс процесів, які відбуваються під час взаємодії вірусу та організму хазяїна, називають:

а) інфекцією; б) вакцинацією; в) інвазією*.

8) Ізоляцію хворих організмів від здорових називають: а) карантин*; б) інвазія; в) інфекція.

2. Учні знаходять відповіді на невіршені запитання прийому «Дивуй».

VI. РЕФЛЕКСІЯ.

Виконати інтерактивні вправи в програмах Kahoot і Learning Apps.

Рефлексивний ринг.

Учні висловлюються одним реченням:

«Сьогодні я дізнався...», «Я навчився...»,

«Мене здивувало...», «У мене вийшло...»,

«Було важко...», «Я зміг...»,

«Я зрозумів, що...», «Я спробую...»,

«Я тепер можу...», «Мене здивувало...»,

«Мені забажалося...», «Було цікаво...».

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ.

Опрацювати відповідний параграф підручника.

Творче завдання. Скласти пам'ятку «Шляхи запобігання вірусним інфекціям, зміцнення імунітету».

2.3. Перевірка ефективності методики розвитку творчих здібностей учнів 10-х класів на уроках біології і екології

Як було відмічено вище, нами було розроблено й упроваджено методику розвитку творчих здібностей учнів 10 класу на уроках біології і екології в умовах дистанційного навчання. Після впровадження таких методів, як проекти, інтерактивні вправи, лабораторні роботи в освітній процес з біології і екології у 10 класі, нами проведено повторне анкетування учнів контрольної й експериментальної груп

Результати формульовального експерименту показали, що в контрольному класі низький рівень має 3 особи, що складає 17%, середній рівень мають 10 осіб, що складає 56%, і високий рівень мають 5 осіб, це 27% (рис. 2.3).

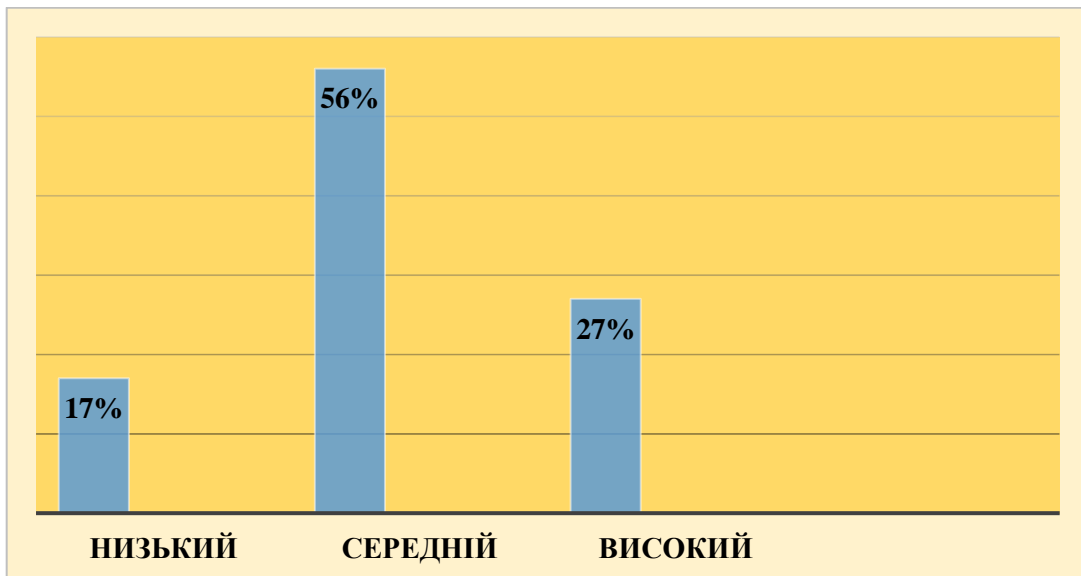


Рис. 2.3. Рівні творчих здібностей учнів контрольної групи (формувальний експеримент)

В експериментальному класі низький рівень творчих здібностей мають 1 особа, що склало 6%, середній рівень мають 8 осіб, що складає 44%, і високий – 9 осіб, що складає 50% (рис. 2.4).

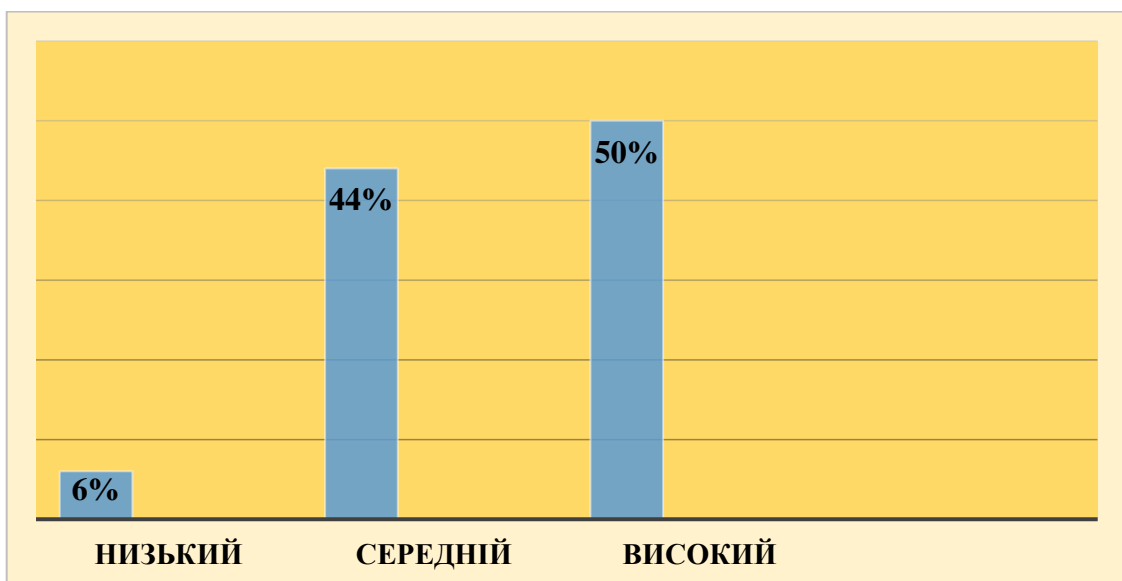


Рис. 2.4. Рівні творчих здібностей учнів експериментальної групи (формувальний експеримент)

Із наведених діаграм видно, що творчі здібності учнів експериментального класу підвищилися. Зокрема, бачимо збільшення високого рівня творчих здібностей учнів відбулося з 33% до 50%. Середній рівень творчих здібностей учнів 10-Б класу зменшився з 56% до 44%. Водночас, низький рівень творчих здібностей учнів зменшився з 11% до 6%. Це проявлялося в тому, що здобувачі

освіти частіше ставили питання під час вивчення нового матеріалу, аналізували та виправляли помилки, генерували свої ідеї, гіпотези, брали участь у груповій роботі, ефективно виконували творчі завдання, проекти тощо.

Рівень розвитку творчих здібностей учнів контрольної групи майже не змінився. Відсоткове співвідношення кількості осіб за рівнем творчих здібностей змінився лише через те, що учні дали дещо інші відповіді на деякі питання, а це спричинило розподіл відсоткових значень за рівнем творчих здібностей.

Отримані результати магістерського дослідження щодо рівнів розвитку творчих здібностей учнів 10 класу на уроках біології і екології подано на рис. 2.5.

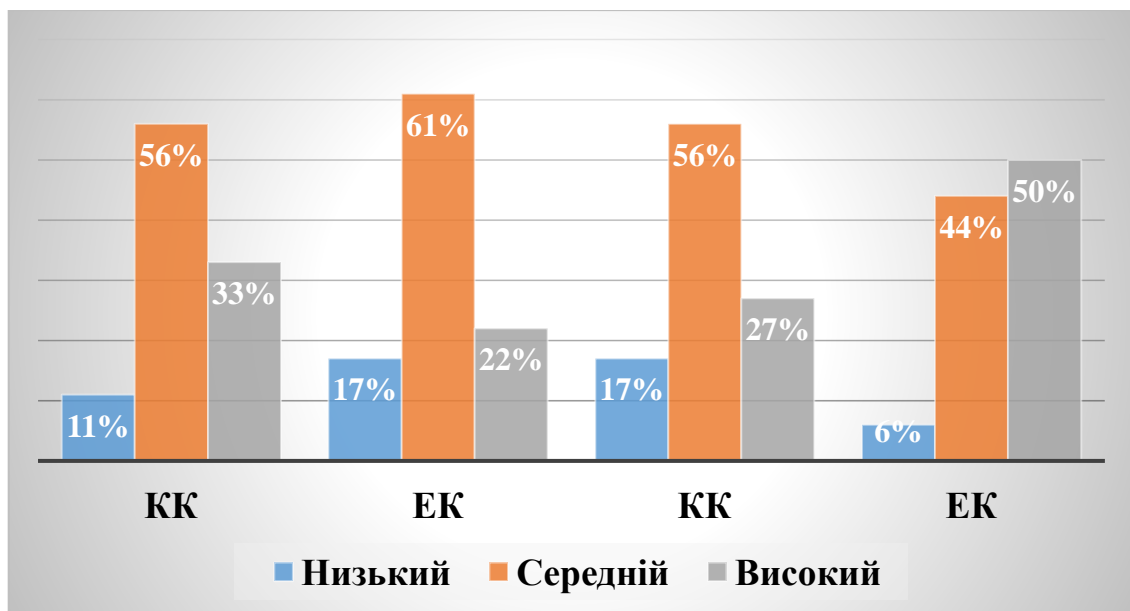


Рис. 2.5. Рівні розвитку творчих здібностей учнів 10 класу на уроках біології і екології (зведена діаграма): КК – контрольний клас, ЕК – експериментальний клас.

Вищевказане дозволяє зробити висновок, що використання методу проєктів, інтерактивних вправ, лабораторних робіт під час вивчення біології і екології в 10 класі, впливає на розвиток творчих здібностей. Відтак, необхідно якомога частіше використовувати ці методики на уроках біології і екології, як під час вивчення нового матеріалу, так і в процесі закріплення чи повторення. Це дозволить підвищити рівень творчих здібностей учнів, і спрямуватиме їх до самонавчання.

Отже, розроблені й упроваджені нами уроки з використанням методу проєктів, інтерактивних вправ, лабораторних робіт є ефективними для розвитку творчих здібностей учнів 10-х класів на уроках біології і екології в умовах дистанційного навчання.

ВИСНОВКИ

У ході проведеного дослідження нами було отримано результати, що дозволили сформулювати висновки.

1. На основі аналізу науково-методичної літератури виокремлено історичний аспект творчих здібностей в освітньому процесі. Встановлено, що у різні історичні періоди поняття «творчі здібності учнів» по-різному осмислювалося вченими. Сьогодні творчість – це цілеспрямована, наполеглива праця, спрямована на вирішення творчих завдань, поставлених життям.

2. Конкретизована сутність творчих здібностей учнів, їх види в освітньому процесі. Практика показує, що творчі здібності дають учням можливість розкрити творчий потенціал, розвинути творчу уяву та мовлення, контролювати інформацію, ставити під сумнів нові ідеї, порівнювати та адаптувати протилежні точки зору та відкривати певні твердження. Таким чином, творче мислення є важливим для розвитку дитини, і тільки творчих дітей можна навчити мислити. Важливо зазначити, що учням не обов'язково бути компетентними в певній галузі, щоб розвивати свої творчі здібності. Однак таланти дитини часто розкриваються саме в результаті такої діяльності учнів та вчителів.

3. Виявлено наявний рівень творчих здібностей учнів 10 класу на уроках біології і екології. В експериментальному дослідженні брали участь учні 10-А та 10-Б класів Глухівської ЗОШ I-III ступенів № 6. Усього було 36 респондентів. Результати констатувального експерименту показують, що більшість учнів 10 класу мають низький або середній рівні творчих здібностей на уроках біології і екології, творчі якості проявляються у половині ситуацій. Тобто, учні мають проблемне бачення, однак допускають помилки; не завжди чітко висувають гіпотези, мають помилкові ідеї; цікавляться дослідницькою діяльністю, але потребують допомоги вчителя; аналізують інформацію, однак припускаються помилок; здатні до виділення основного; намагаються доводити, обґрунтовувати; роблять висновки; у деяких ситуаціях переносять знання та досвід у нові ситуації тощо.

4. Розроблено й експериментально перевірено ефективність методики розвитку творчих здібностей учнів 10 класу на уроках біології і екології. Зокрема, відібрано теми уроків з біології і екології в 10 класі, де є можливість застосування методу проєктів, інтерактивні вправи, лабораторні роботи в межах дистанційної освіти. Результати констатувального експерименту показали, що розвиток творчих здібностей учнів експериментального класу підвищився. Так, збільшення високого рівня творчих здібностей учнів відбулося з 33% до 50%. Середній рівень творчих здібностей учнів 10-Б класу зменшився з 56% до 44%. Водночас, низький рівень творчих здібностей учнів зменшився з 11% до 6%. Це проявлялося в тому, що здобувачі освіти частіше ставили питання під час вивчення нового матеріалу, аналізували та виправляли помилки, припускали свої ідеї, гіпотези, брали участь у груповій роботі, ефективно виконували творчі завдання, проєкти тощо.

5. Беручи до уваги результати констатувального та формувального експерименту, надано методичні рекомендації для вчителів щодо підвищення рівня розвитку творчих здібностей учнів на уроках біології і екології.

Отже, розроблені й упроваджені нами уроки з використанням методу проєктів, інтерактивних вправ, лабораторних робіт є ефективними для розвитку творчих здібностей учнів 10-х класів на уроках біології і екології в умовах дистанційного навчання.

Проведене дослідження не вичерпує усіх аспектів окресленої проблеми. Перспективи подальших досліджень вбачаються нам у вдосконаленні розробленої методики та впровадженні її в освітній процес інших класів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоус, О.А., Ю.А. Кравченко, Н.І. Одарченко. Форми навчальної діяльності студентів на заняттях при вивченні математичних дисциплін у сучасних умовах. Збірник наукових праць Хмельницького інституту соціальних технологій Університету Україна. № 1. 2013. С. 29-33.
2. Біологія і екологія (профільний рівень). Програма для 10-11-х класів ЗНЗ.
3. Богоявленська Д. Б. Розвиток творчих здібностей: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Діана Борисівна Богоявленська. - К.: Видавничий центр «Академія», 2002.
4. Буданова Л.О. Мотивація – ключ до пізнання: методичний посібник. Шевченкове, 2011. 23 с.
5. Вайндорф-Сысоева М. Е., Крившенко Л. П. Педагогика : учеб. пособие для СПО и прикладного бакалавриата. Москва : Издательство Юрайт, 2014. 197 с.
6. Гомля Л. М. Еволюційне вчення. Навчальний посібник для студентів біологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Полтава : АСМІ, 2011. 136 с.
7. Грицай Н. Б. Лекція 5. Засоби навчання біології [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://grytsai.rv.ua/wp-content/uploads/2017/01/Лекція-5.pdf>
8. Грицай Н.Б. Методика навчання біології : навчальний посібник. Рівне : ТзОВ «Дока центр», 2016. 272 с.
9. Гуцан Т.Г. Педагогічні умови формування готовності майбутніх вчителів економіки до профільного навчання старшокласників [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://intkonf.org>.
10. Забродин Ю.М., Сосновский Б.А. Мотивационно-смысловые связи в структуре направленности личности. Вопросы психологии. 1989. № 6. С. 22-30.

11. Зайченко І.В. Педагогіка Навч. посіб. для студентів вищ. пед. навч. закладів, 2-е вид. Київ, Освіта України : КНТ, 2008. 116 с.
12. Концепція профільного навчання в старшій школі. Наказ МОН України № 1456 від 21. 10. 2013 // Трудова підготовка в сучасній школі. 2013. № 10. С. 2–10.
13. Концепція профільного навчання в старшій школі. Наказ МОН України № 1456 від 22. 09. 2017. *Трудова підготовка в сучасній школі*. 2017.
14. Кушнір, Г. Л. Роль дидактичних принципів навчання у процесі засвоєння краєзнавчих знань студентами. Наукові записки Ніжинського державного університету ім. Миколи Гоголя. Психолого-педагогічні науки. № 5. 2013. С. 160-166.
15. Максименко С.Д., Соловієнко С.Д. Загальна психологія: навч. Посібник. Київ : МАУП, 2000. 256 с.
16. Малафійк І.В. Дидактика: Навчальний посібник. Київ : Кондор, 2005. 397 с.
17. Мартиненко С. Як формувати творчу особистість учня / С. Мартиненко // Відкритий урок – 2017. - №12.
18. Маслоу А. Мотивация и личность. Москва, 1998. 411 с.
19. Миколайко В., Миколайко І. Використання історичного матеріалу при викладанні шкільного курсу біології. Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. 2018. №. 58. С. 154-161.
20. Мороз І. В., Степанюк А. В., Гончар О. Д. та ін. Загальна методика навчання біології : навчальний посібник / за ред. І. В. Мороза. Київ : Либідь, 2006. 592 с.
21. Набой С. Особистісно орієнтоване навчання в початковій школі. Поч. школа. 2005. №11. С 1-5.
22. Пишко О. Л. Діяльнісний компонент змісту шкільного підручника з правознавства для 9-го класу. Проблеми сучасного підручника. 2014. № 14. С. 537- 543.

23. Підмазін С. Технологія особистісно орієнтовного уроку. Завуч. 2001. № 20-21. С. 29-31.
24. Пономарев Я. Психологія творчості та педагогіка. М.: Педагогіка, 1976. 280 с.
25. Психологічна енциклопедія / Автор упорядник О. Степанов. К.: Академвидав, 2006. 424 с.
26. Психологічне дослідження творчого потенціалу особистості: монографія / дисертація Авт. кол., наук. кер. В. Моляко. К. : Педагогічна думка, 2008. 208 с.
27. Пугач І.М Творчі завдання на уроках біології як засіб формування ключових компетентностей учнів. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://methodologicaldevelopments.blogspot.com/2016/11/blog-post.html>- Пугач І.М
28. Равлюк Т. Діагностика та раннє виявлення творчих здібностей учнів. Вісник Львів. ун-ту. Серія педагогічна. 2015. Вип. 20. С.112-118.
29. Рогозіна В. Педагогічні умови розвитку творчих здібностей на уроці. *Воспитание школьников*. 2017. №4. С. 28-30.
30. Роджерс К.Р. Взгляд на психотерапію: Становлення людини. Москва, 2001. 240 с.
31. Савченко О.Я. Особистісно орієнтовне спілкування. Навчання і виховання учнів 3 класу. Київ: Поч. школа. 2004. С. 12-18.
32. Стефаненко Г. М. Розвиток творчих здібностей на уроках біології та в позаурочний час / Г.М. Стефаненко. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://journal.osnova.com.ua/article/55556>
33. Товстига І. Інноваційні методи і прийоми формування ключових компетентностей учнів на уроках біології. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://tkmco.org/index.php?option=com_content&view=article&id=222&catid=104&Itemid=496
34. Упровадження допрофільної підготовки учнів загальноосвітніх навчальних закладів: методичні рекомендації МОН України. Інформаційний

збірник Міністерства освіти і науки України № 19, 20, 21, жовтень 2008 р. С. 3 – 9

35. Ушинський К.Д. Вибрані педагогічні твори: в 2х т. / пер. з рос. ред кол.: В.М. Столетов та інші. Київ : Рад. Школа. 1983. С. 253-255.

36. Черепковська Н.І. Виявлення та стимуляція розвитку творчого потенціалу дітей. *Обдарована дитина*. 2016. №1. С. 18-21.

37. Чорна Л.Г. Психологія забезпечення розвитку творчих здібностей учнів. *Психологічна газета*. 2021. №2. С.42-46.

38. Щирбул О. Використання інноваційних підходів до вдосконалення змісту і методів підготовки студентів при вивченні ними дисципліни технічна творчість. *Наукові записки. Випуск 11. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Кропивницький : РВВ КДПУ імені В. Винниченка*. 2017. С. 162–164.

39. Якиманська І. Особистісно орієнтована система навчання. Завуч. 1999. №7. С. 22.

ДОДАТОК А

СПИСОК УЧНІВ 10-А (КОНТРОЛЬНА ГРУПА)

№	Прізвище
1	Бігунець Ніна
2	Данилова Олександра
3	Донець Максим
4	Єременко Вероніка
5	Єсіна Ганна
6	Захарчук Марина
7	Іванюк Альона
8	Комова Анастасія
9	Комякова Анастасія
10	Кузьменко Аліна
11	Кузьменко Марина
12	Мартусь Марія
13	Москвіна Анастасія
14	Науменко Артем
15	Неменша Ольга
16	Писаренко Аліна
17	Піндюк Артем
18	Пустинник Олександра

СПИСОК УЧНІВ 10-Б КЛАСУ (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ГРУПА)

№	Прізвище
1	Аліна Старченко
2	Андрій Дем'яненко
3	Анна Сорока
4	Арсен Єпремян
5	Валерія Москаленко
6	Вікторія Данильченко
7	Владислав Ворошилов
8	Гліб Старцев
9	Злата Пащенко
10	Ігор Сенченко
11	Ілля Масалітов
12	Катерина Матвієнко
13	Максим Діденко
14	Марія Бобровицька
15	Олександр Мішин

16	Поліна Гурець
17	Руслан Капустян
18	Юра Смирнов

Навчальна програма з біології (фрагмент)

Затверджено Міністерством освіти і науки України
(наказ № 1407 від 23.10.2017 р.)

БІОЛОГІЯ І ЕКОЛОГІЯ 10-11 класи Рівень стандарту

Навчальна програма
для закладів загальної середньої освіти

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма «Біологія і екологія» розроблена на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1392), Концепції екологічної освіти України (затверджено рішенням колегії МОН України від 20.12.2001 №13/6-19) та відповідно до положень концепції Нової української школи (розпорядження Кабінету Міністрів України від 14.12.2016 № 988-р) і призначена для навчання біології і екології на рівні стандарту.

Мета навчання біології та екології на рівні стандарту полягає у формуванні в учнів природничо-наукової компетентності шляхом засвоєння системи інтегрованих знань про закономірності функціонування живих систем, їх розвиток і взаємодію, взаємозв'язок із довкіллям; розуміння біологічної картини світу та цінності таких категорій, як життя, природа, здоров'я; свідомого ставлення до природи як універсальної, унікальної цінності; застосування знань з біології та екології у повсякденному житті, оцінювання їх ролі для сталого (збалансованого) розвитку людства, науки та технологій.

Досягнення зазначеної мети передбачає вирішення таких **завдань**:

- оволодіння учнями термінологічним апаратом біології та екології, засвоєння предметних знань та усвідомлення суті основних законів і закономірностей, що дають змогу зрозуміти неперервність життя та його нерозривний зв'язок з довкіллям;
- розуміння універсальності функціональних ознак життя, принципів та вимог підтримання життєдіяльності організму;
- встановлення міжпредметного, внутрішньоциклового та міжциклового зв'язку біології і екології з метою формування в учнів гуманістичних поглядів на природу, сучасних уявлень про її цілісність і розвиток;
- набуття досвіду пошуково-дослідницької діяльності та уміння представляти отримані результати;
- використання набутих знань, навичок та умінь у повсякденному житті для оцінки впливу факторів довкілля, наслідків своєї діяльності для збереження власного здоров'я та безпеки інших людей;
- розвиток особистої відповідальності за стан довкілля, формування ціннісних орієнтацій на збереження природи, розуміння необхідності узгодження стратегії природи і стратегії людини на основі ідеї універсальності природних зв'язків та самообмеженості, подолання споживацького ставлення до природи.

Особливості організації програмового матеріалу

Основна концептуальна ідея навчальної програми базується на реалізації функціонального, системно-структурного та екологічного підходів і полягає у формуванні природничо-наукової компетентності випускників шляхом засвоєння знань про живу природу як цілісну систему, розвитку ціннісних орієнтацій у ставленні до природи.

На вивчення курсу відводиться 140 годин:

10 клас – 70 години (2 год. на тиждень);

11 клас – 70 години (2 год. на тиждень).

Зміст курсу є логічним продовженням навчальних курсів основної школи і розподіляється за роками навчання таким чином:

10 клас - теми: «Біорізноманіття», «Обмін речовин і перетворення енергії», «Спадковість і мінливість», «Репродукція та розвиток»;

11 клас - теми: «Адаптації», «Біологічні основи здорового способу життя», «Екологія», «Сталий розвиток та раціональне природокористування», «Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології».

В основу виокремлення тем покладено принцип функціональних ознак життя, які є універсальними критеріями живої природи і дозволяють сформувати цілісну системну картину даного явища. В кожній темі по можливості передбачена наявність екологічної складової, що розкриває роль факторів зовнішнього середовища, взаємозв'язок живого зі своїм довкіллям, наслідки порушення умов довкілля для функціонування різних ієрархічних рівнів життя, визначення діяльнісних аспектів подолання екологічних проблем та досягнення сталого (збалансованого) розвитку. В кожній темі передбачено наявність здоров'язбережувальної компоненти, що розкриває ознаки та критерії здоров'я, визначає роль ендогенних та екзогенних чинників, забезпечує набуття навичок безпечної поведінки, спрямованих на збереження власного здоров'я та здоров'я інших людей.

Досягнення цієї мети забезпечується шляхом реалізації нового змісту навчання, організації навчально-виховного процесу на засадах компетентнісного, діяльнісного підходів, реалізації наскрізних змістових ліній.

Наскрізні змістові лінії є засобом інтеграції навчального змісту, корелюються з ключовими компетентностями, опанування яких забезпечує формування ціннісних і світоглядних орієнтацій учня, що визначають його поведінку в життєвих ситуаціях.

Змістові лінії «**Екологічна безпека і сталий розвиток**» і «**Здоров'я і безпека**» відображені системно в усіх темах програми. Змістова лінія «**Екологічна безпека і сталий розвиток**» націлена на формування в учнів екологічної культури, соціальної активності, відповідальності та готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля і сталого (збалансованого) розвитку суспільства. Змістова лінія «**Здоров'я і безпека**» забезпечує формування здоров'язбережувальної компетентності учнів як духовно, емоційно, соціально і фізично повноцінних членів суспільства, які здатні дотримуватися здорового способу життя і формувати безпечно життєве середовище.

Реалізація змістової лінії «**Громадянська відповідальність**» сприятиме формуванню діяльного члена громади й суспільства, який розуміє принципи та механізми функціонування суспільства, є вільною особистістю, яка визнає загальнолюдські й національні цінності та керується морально-етичними критеріями й почуттям громадянської відповідальності у власній поведінці. Зміст тем 10 класу орієнтує на формування біоетичних норм поведінки в природі, розуміння відповідальності за свої вчинки в природі та суспільстві. Темі 11 класу спрямовані на розвиток здатності критично оцінювати події в державі на основі даних соціально-економічних, демографічних, екологічних та інших явищ і процесів в Україні та світі, протистояти маніпулюванню свідомістю, що застосовується в інформаційному просторі.

Змістова лінія «**Підприємливість та фінансова грамотність**» націлена на розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі, забезпечення кращого розуміння молодим поколінням українців практичних аспектів фінансових питань. Реалізація цієї змістової лінії спрямовує освітній процес в старшій школі

на

формування здатності обирати раціональні та збалансовані підходи при здійсненні господарської діяльності, на розуміння нерозривності економічної успішності з прогнозованим станом довкілля у майбутньому.

Освітній процес рекомендується базувати на компетентісно орієнтованих завданнях з використанням сучасних освітніх технологій. Механізми формування компетентностей – особистісна мотивація, актуалізація, прагнення до самореалізації, конкурентнозмагальний підхід, проектна діяльність, професійна орієнтованість, розвиток особистісних якостей, міждисциплінарність.

Основну увагу слід зосередити на формуванні компетентностей, потрібних для успішної самореалізації випускника школи в суспільстві. Зміст компетентностей є відображення соціального замовлення набуття знань, навичок, умінь, автономності та відповідальності молодих громадян для повсякденного життя в суспільстві

Предмет „Біологія та екологія” є одним з базових, який формує цінності, що виражаються у формі компетентностей. Відповідно до Рекомендації Європейського Парламенту та Ради (ЄС) "Про основні компетенції для навчання протягом усього життя" і положень «Концепції Нової української школи» реалізація освітніх стандартів та програм повинна забезпечувати формування у випускника школи 10 ключових компетентностей. Біологія разом з іншими предметами робить свій внесок у формування ключових компетентностей. Цей внесок розкрито в таблиці «Компетентнісний потенціал навчального предмета «Біологія і екологія».

Компетентнісний потенціал навчального предмета «Біологія і екологія»

Інтегральна компетентність	Здатність самостійно виконувати завдання у сфері біології та екології у процесі навчання, зокрема в нестандартних ситуаціях
Ключові компетентності	<p>Основні компетентності у природничих науках і технологіях: наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатність застосовувати його в практичній діяльності. Уміння застосовувати науковий метод, формулювати гіпотези, збирати дані, спостерігати, проводити прості експерименти, аналізувати, формулювати висновки.</p> <p>Екологічна грамотність і здорове життя: розумно та раціонально користуватися природними ресурсами в рамках збалансованого розвитку, усвідомлення ролі навколишнього середовища для життя і здоров'я людини, здатність і бажання дотримуватися здорового способу життя.</p> <p>Уміння вчитися впродовж життя: здатність до пошуку та засвоєння нових знань, набуття нових умінь і навичок, організації навчального процесу (власного і колективного), зокрема через ефективне керування ресурсами та інформаційними потоками, вміння визначати навчальні цілі та способи їх досягнення, вибудовувати свою освітньо-професійну траєкторію, оцінювати власні результати навчання, навчатися впродовж життя.</p> <p>Інформаційно-цифрова компетентність: застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією у навчальній діяльності. Розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо).</p> <p>Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовами: здатність усно і письмово описувати факти, пояснювати явища живої природи, формулювати та аргументувати, зрозуміло для слухачів доносити власні погляди на актуальні наукові та суспільні проблеми у</p>

	<p>сфері біології та екологічної безпеки, у тому числі з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p>Спілкування іноземними мовами: використовувати іншомовні навчальні джерела для отримання інформації біологічного та екологічного змісту; описувати іноземними мовами, аналізувати та оцінювати роль природних явищ у сучасному світі, доречно використовувати біологічні поняття та найуживаніші терміни в усних чи письмових текстах, читати й тлумачити біологічну термінологію іноземною мовою.</p> <p>Математична компетентність: застосовувати математичні (числові та геометричні) методи для вирішення прикладних завдань та проблем у сферах біології та екології. Здатність до розуміння і використання простих математичних моделей природних явищ і процесів.</p> <p>Ініціативність і підприємливість: генерувати нові ідеї й ініціативи щодо проектної та винахідницької діяльності, ефективного використання природних ресурсів; уміння раціонально вести себе як споживач; прогнозувати вплив біології на розвиток технологій, нових напрямів підприємництва; керувати групою (надихати, переконувати й залучати до діяльності, зокрема природоохоронної чи наукової).</p> <p>Соціальна та громадянська компетентності: уміння працювати в команді з метою досягнення спільного результату при проведенні екологічних заходів та здійсненні просвітницької діяльності; відповідальність за ухвалення виважених рішень щодо діяльності в довкіллі, під час реалізації проектів і дослідницьких завдань; готовність брати участь у природоохоронних заходах; громадянська відповідальність за стан довкілля, пошанування розмаїття думок і поглядів.</p> <p>Обізнаність та самовираження у сфері культури: усвідомлення причетності до національної та світової культури через вивчення біології й екології; розуміння гармонійної взаємодії людини й природи. Глибоке розуміння власної національної ідентичності як підґрунтя відкритого ставлення та поваги до розмаїття культурного вираження інших.</p>
<p>Предметні компетентності</p>	<p>Знання:</p> <p>Знання та розуміння фундаментальних принципів біології та екології, основних законів та закономірностей, володіння основним термінологічним апаратом, що дозволяє розуміти принципи функціонування організмів та надорганізмових систем різного рівня.</p> <p>Розуміння місця біології та екології в системі природничих наук, їх роль у створенні загальної картини світу, визначенні місця людини в природі та сталому розвитку людства.</p> <p>Уміння</p> <p>Здатність застосовувати набуті теоретичні знання та практичні навички у сфері біології та екології при виконанні завдань, що передбачає прийняття рішень у змінних та нестандартних ситуаціях.</p> <p>Здатність планувати власну діяльність та оцінювати роботу інших з дотриманням вимог збереження власного здоров'я та безпеки оточуючих, охорони навколишнього середовища та сталого розвитку людства.</p>

	<p>Здатність встановлювати причинно-наслідковий зв'язок між явищами живої природи та господарською діяльністю людини, їх впливом на здоров'я та безпеку людини, екологічну ситуацію.</p> <p>Застосовуючи сучасні інформаційно-комунікаційні технології із дотриманням етичних норм проводити пошук, обробку та поширення інформації про актуальні наукові питання біології, екологічні проблеми та здоров'я, критично оцінювати інформацію.</p> <p>Автономність і відповідальність</p> <p>Самостійно обирати форми та засоби пошуку та засвоєння нових знань у сфері біології та екології.</p> <p>Відстоювати власну думку та громадянську позицію з метою збереження власного здоров'я, безпеки оточуючих, охорони навколишнього середовища та сталого розвитку суспільства.</p>
--	--

Специфіка навчального предмета «Біологія і екологія» зумовлює формування дослідницької компетентності учнів, що полягає у здатності до пошуку та засвоєнню нових знань, набутті нових умінь і навичок, організації навчального процесу через ефективне керування ресурсами та інформаційними потоками, вмінні визначати навчальні цілі та способи їх досягнення, вибудовувати свою освітньо-професійну траєкторію, оцінювати власні результати навчання, навчатися впродовж життя. Позитивно мотивують пізнавальну діяльність випускників створення дослідницьких проєктів, робота з базами даних, застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією під час виконання практичних і лабораторних робіт, мінімум яких передбачений програмою.

Проблема компетентнісного підходу полягає в тому, що самі по собі компетентності не піддаються оцінці. Безпосереднім результатом освітнього процесу є очікувані результати навчання, які являють собою сукупність знань, умінь, навичок, суджень, ставлень, набутих особою у процесі навчання, досягнення яких можна чітко ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти. Виявлення сформованості знанневого компонента можливе через уміння оперувати термінами та поняттями; формулювати визначення понять; називати ті чи інші явища, процеси тощо; характеризувати їх за певними ознаками; пояснювати механізми процесів тощо. Сформованість діяльнісного компонента тісно поєднана з виконанням практичної частини програми. Прояв ціннісного компонента виражений через ставлення учнів у висловлених судженнях, обґрунтуванні їх, оцінці, висновках.

Програма дає право вчителю творчо підходити до реалізації її змісту, добирати об'єкти для вивчення та включати в зміст освіти приклади зі свого регіону, змінювати послідовність вивчення окремих питань у межах теми. Кількість годин на вивчення теми є орієнтовною і може бути змінена. Резервні години можуть бути використані для повторення, систематизації, узагальнення навчального матеріалу, контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів.

10 клас

(70 годин, 2 години на тиждень)

Очікувані результати навчання учня/учениці	Зміст навчального матеріалу
Вступ (орієнтовно 4 год.)	

<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - система, біосистема, екосистема, навколишнє середовище, сталий розвиток природи і суспільства; <p><i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основні галузі застосування біологічних досліджень; <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - біосистем різних рівнів; <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - властивості живого: самооновлення, самовідтворення, саморегуляцію. <p>Діяльнісний компонент <i>розрізняє:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - біосистеми різних рівнів організації <p>Ціннісний компонент <i>оцінює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - важливість біологічних знань для розвитку людства. 	<p>Міждисциплінарні зв'язки біології та екології.</p> <p>Рівні організації біологічних систем та їхній взаємозв'язок.</p> <p>Фундаментальні властивості живого.</p> <p>Стратегія сталого розвитку природи і суспільства.</p>
<p>Тема 1. Біорізноманіття (орієнтовно 13 год.)</p>	
<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i></p> <p>систематика, номенклатура, класифікація, філогенетична систематика, популяція, віруси, прокаріоти, еукаріоти;</p> <p><i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - сучасні принципи наукової систематики; - гіпотези походження вірусів; - шляхи проникнення вірусів у клітини; <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вірусів, бактерій, одноклітинних еукаріотів, грибів, рослин, тварин; <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - критерії виду; - віруси, прокаріотичні організми, еукаріотичні організми. <p>Діяльнісний компонент: <i>складає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристику виду за видовими критеріями; - порівняльну характеристику: вірусів, віроїдів, пріонів; архей та бактерій; одноклітинних і багатоклітинних еукаріотичних організмів; <p><i>класифікує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - певні види грибів, рослин, тварин; - визначає таксономічне положення виду в системі органічного світу. <p>Ціннісний компонент <i>оцінює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - важливість систематики для сучасних біологічних досліджень. 	<p>Систематика – наука про різноманітність організмів. Принципи наукової класифікації організмів.</p> <p>Сучасні критерії виду.</p> <p>Віруси, віроїди, пріони. Особливості їхньої організації та функціонування.</p> <p>Гіпотези походження вірусів.</p> <p>Взаємодія вірусів з клітиною-хазяїном та їхній вплив на її функціонування. Роль вірусів в еволюції організмів. Використання вірусів у біологічних методах боротьби зі шкідливими видами.</p> <p>Прокаріотичні організми: археї та бактерії. Особливості їхньої організації та функціонування.</p> <p>Сучасні погляди на систему еукаріотичних організмів.</p> <p>Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції.</p> <p>Лабораторні роботи</p> <p>1. Визначення таксономічного положення виду в системі органічного світу (вид на вибір учителя).</p> <p>Навчальний проект</p> <p>1. Складання характеристики виду за видовими критеріями.</p>
<p>Тема 2. Обмін речовин і перетворення енергії (орієнтовно 15 год.)</p>	
<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i></p>	<p>Білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди: огляд будови й біологічної ролі.</p>

<p>обмін речовин/метаболізм, фермент, вітамін, дихання, автотрофи, гетеротрофи, хемотрофи, фототрофи, токсичні речовини; <i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - структури клітин, які забезпечують процеси метаболізму; - критерії якості питної води; <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - хвороб, пов'язаних з нестачею чи надлишком надходження певних хімічних елементів, речовин; <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - особливості енергетичного обміну клітин автотрофних та гетеротрофних організмів; - особливості знешкодження токсичних сполук в організмі людини; - нейрогуморальну регуляцію метаболізму в організмі людини; <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - єдність процесів синтезу і розщеплення речовин в організмі; - роль АТФ у забезпеченні процесів метаболізму; - роль ферментів у забезпеченні процесів метаболізму; - роль окремих хімічних елементів, речовин в метаболізмі; - необхідність знешкодження токсичних сполук в організмі людини. <p>Діяльнісний компонент <i>складає схеми:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обміну вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини, їхній взаємозв'язок; <p><i>порівнює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - енергетичне і пластичне значення різних речовин. <p>Ціннісний компонент <i>висловлює судження:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - щодо впливу на здоров'я людини різних речовин (корисних та шкідливих); <p><i>оцінює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - важливість якості питної води та раціонального харчування для збереження здоров'я. 	<p>Обмін речовин та енергії – основа функціонування біологічних систем. Особливості обміну речовин в автотрофних та гетеротрофних організмів.</p> <p>Енергетичне забезпечення процесів метаболізму. Способи отримання енергії в різних груп автотрофних та гетеротрофних організмів. Роль процесів дихання в забезпеченні організмів енергією.</p> <p>Структури клітин, які забезпечують процеси метаболізму.</p> <p>Роль ферментів у забезпеченні процесів метаболізму клітини та цілісного організму.</p> <p>Вітаміни, їх роль в обміні речовин.</p> <p>Порушення обміну речовин (метаболізму), пов'язані з нестачею чи надлишком надходження певних хімічних елементів, речовин. Значення якості питної води для збереження здоров'я людини.</p> <p>Раціональне харчування – основа нормального обміну речовин. Негативний вплив на метаболізм токсичних речовин. Знешкодження токсичних сполук в організмі людини. Нейрогуморальна регуляція процесів метаболізму.</p> <p>Практичні роботи</p> <p>1. Складання схем обміну вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини.</p>
<p>Тема 3. Спадковість і мінливість (орієнтовно 20 год.)</p>	
<p>Знаннявий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ген, гени домінантні та рецесивні, геном, генотип, фен, фенотип, ознаки кількісні та якісні, моно-, ди- та полігібридне схрещування, реплікація, гени структурні та регуляторні, експресія генів, транскрипція, трансляція; гаплоїдний, диплоїдний та поліплоїдний набори хромосом; каріотип, гомо- та гетерогаметна стать; мутагени; мутації (геномні, хромосомні, точкові); генофонд популяцій; <p><i>називає:</i></p>	<p>Основні поняття генетики. Закономірності спадковості. Гібридологічний аналіз: основні типи схрещувань та їхні наслідки.</p> <p>Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини.</p> <p>Організація спадкового матеріалу еукаріотичної клітини та його реалізація. Гени структурні та регуляторні. Регуляція активності</p>

<p>- сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини (секвенування генів, полімеразна ланцюгова реакція, застосування генетичних маркерів тощо);</p> <p>- типи мутацій;</p> <p>- причини спадкових хвороб і вад людини та хвороб людини зі спадковою схильністю;</p> <p><i>наводить приклади:</i></p> <p>- спадкової мінливості (комбінативної, мутаційної) людини;</p> <p>- модифікаційної мінливості людини;</p> <p><i>характеризує:</i></p> <p>- типи успадкування ознак у людини (повне та неповне домінування, кодомінування; аутосомно-рецесивне та аутосомно-домінантне, зчеплене, зчеплене зі статтю);</p> <p>- закономірності модифікаційної мінливості людини;</p> <p>- типи мутацій людини;</p> <p>- мутагенні фактори;</p> <p><i>пояснює:</i></p> <p>- застосування генетичних маркерів;</p> <p>- явище зчепленого успадкування у людини;</p> <p>- молекулярні механізми мінливості у людини;</p> <p>- біологічні антимутаційні механізми;</p> <p>Діяльнісний компонент</p> <p><i>порівнює:</i></p> <p>- моногенне та полігенне успадкування ознак у людини;</p> <p>- спадкову та неспадкову мінливість людини;</p> <p><i>розв'язує:</i></p> <p>- типові задачі з генетики (моно- і дигібридне схрещування; повне та неповне домінування, кодомінування; успадкування зчеплене зі статтю);</p> <p><i>визначає:</i></p> <p>- можливі генотипи при даному фенотипі (та навпаки);</p> <p>- за результатами схрещування: який ген домінуючий (рецесивний); тип успадкування ознак;</p> <p><i>складає:</i></p> <p>- схеми родоводів;</p> <p><i>робить висновки про:</i></p> <p>- генотип людини як цілісну інтегровану систему.</p> <p>Ціннісний компонент</p> <p><i>обґрунтовує судження:</i></p> <p>- щодо шкідливих звичок, як мутагенних чинників;</p> <p><i>виявляє власне ставлення до:</i></p> <p>- профілактики та терапії спадкових хвороб людини.</p>	<p>генів в еукаріотичній клітині.</p> <p>Каріотип людини та його особливості. Хромосомний аналіз як метод виявлення порушень у структурі каріотипу.</p> <p>Сучасний стан досліджень геному людини. Моногенне та полігенне успадкування ознак у людини. Позахромосомна (цитоплазматична) спадковість у людини.</p> <p>Закономірності мінливості (спадкової, неспадкової) людини.</p> <p>Мутації та їхні властивості. Поняття про спонтанні мутації. Біологічні антимутаційні механізми. Захист геному людини від шкідливих мутагенних впливів.</p> <p>Генетичний моніторинг в людських спільнотах.</p> <p>Особливості генофонду людських спільнот та чинники, які впливають на їх формування. Закономірності розподілу алелів в популяціях.</p> <p>Сучасні завдання медичної генетики. Спадкові хвороби і вади людини, хвороби людини зі спадковою схильністю, їхні причини. Методи діагностики та профілактики спадкових хвороб людини. Медико-генетичне консультування та його організація.</p> <p>Лабораторні роботи</p> <p>2. Вивчення закономірностей модифікаційної мінливості.</p> <p>Практичні роботи</p> <p>2. Розв'язування типових генетичних задач.</p> <p>Проект: створення буклету, постеру, презентації, бук-трейлера, скрайбу тощо (один на вибір)</p> <p><i>орієнтовні теми:</i></p> <p>Генетичний моніторинг в людських спільнотах.</p> <p>Скринінг-програми для новонароджених.</p> <p>Генотерапія та її перспективи.</p>
<p>Тема 4. Репродукція та розвиток (орієнтовно 12 год.)</p>	

<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i> - мітоз, мейоз, амітоз, регенерація, трансплантація, гаметогенез, запліднення, онтогенез, ембріональна індукція; <i>називає:</i> - гіпотези старіння; <i>наводить приклади:</i> - порушень клітинного циклу; <i>пояснює:</i> - значення регенерації; - суть та біологічне значення запліднення. <i>характеризує:</i> - періоди ембріонального та постембріонального розвитку людини; Діяльнісний компонент <i>складає порівняльну характеристику:</i> - статевих клітин людини; - розвитку чоловічих і жіночих статевих клітин; <i>демонструє навички:</i> - роботи з мікроскопом. Ціннісний компонент <i>оцінює:</i> - вплив позитивних і негативних чинників на ріст та розвиток людини; - важливість профілактики онкологічних захворювань; <i>обґрунтовує судження про:</i> - вплив способу життя на формування людського організму та репродуктивне здоров'я; - необхідність відповідального ставлення до планування родини. <i>виявляє власне ставлення щодо:</i> - трансплантації тканин та органів у людини, її перспектив; - правил біологічної етики; - біологічних і соціальних аспектів регуляції розмноження людини.</p>	<p>Репродукція як механізм забезпечення безперервності існування видів. Особливості процесів регенерації організму людини. Трансплантація тканин та органів у людини, її перспективи. Правила біологічної етики. Ріст та розвиток клітин та фактори, які на нього впливають. Старіння та смерть клітин. Причини порушення клітинного циклу та їхні наслідки. Поняття про онкогенні фактори та онкологічні захворювання. Профілактика онкологічних захворювань. Статеві клітини. Особливості гаметогенезу у людини. Суть та біологічне значення запліднення. Причини порушення процесів запліднення у людини. Особливості репродукції людини у зв'язку з її біосоціальною сутністю. Репродуктивне здоров'я. Сучасні можливості та перспективи репродуктивної медицини. Біологічні і соціальні аспекти регуляції розмноження у людини. Ембріогенез людини. Взаємодія частин зародка, що розвивається (явище ембріональної індукції). Чинники, здатні справляти позитивний і негативний вплив на процеси росту та розвитку людини. Лабораторні роботи 3. Вивчення будови статевих клітин людини. 4. Вивчення етапів ембріогенезу.</p>
<p>Резерв</p>	

ДОДАТОК В

Матеріали до розробки уроку 3

Додаток 1

Корисна інформація, що полегшить роботу учня

Критерії виду – це характерні ознаки та властивості, за якими одні види відрізняються від інших.

1. Морфологічний критерій виду – це сукупність зовнішніх ознак організму. Один з дуже важливих критеріїв. Тривалий час був головним і навіть єдиним. За його допомогою легко відрізнити види, які не є близькими родичами. Водночас особини в межах виду настільки мінливі, що, користуючись тільки морфологічним критерієм, не завжди вдається визначити вид. Іноді види зовні майже однакові, хоча в природі чітко ізольовані і не схрещуються. Це – види-двійники. Отже, застосовувати лише морфологічний критерій недостатньо.



Рисунок 1. Жовтець їдкий. Жовтець повзучий

2. Генетичний критерій виду – це специфічний для кожного виду набір хромосом (каріотип), який характеризується сталістю кількості хромосом та

їхньою індивідуальністю. Застосування цього критерію дозволяє надійно розрізняти види, які майже не різняться за морфологічними ознаками, — види-двійники.

Види-двійники трапляються серед різноманітних організмів: риб, комах, ссавців, рослин, однак особини таких видів-двійників не схрещуються між собою.

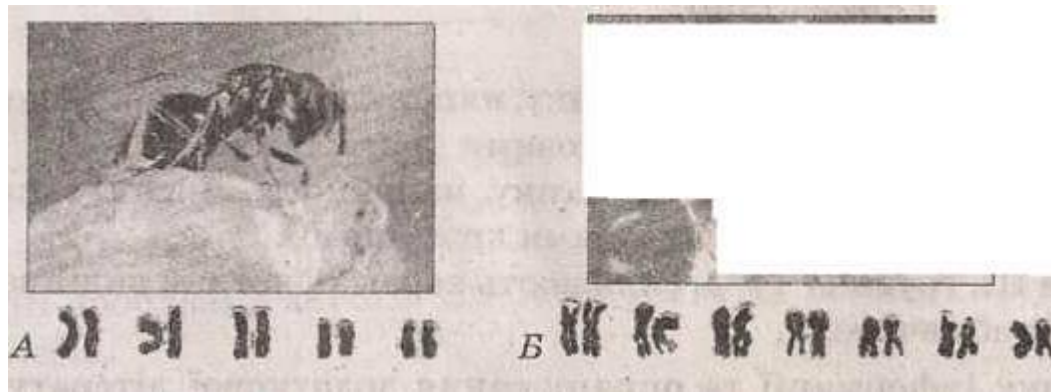


Рисунок 2. Комахи їдці-двійники:

A – їдець, каріотип, (2n) якого 10; Б – їдець, каріотип (2n) якого 14

Отже, хромосомний набір (чітко визначене число хромосом, їхні розміри й форма – головна видова ознака, однак і він не абсолютно надійний).

Отже, хромосомний набір (чітко визначене число хромосом, їхні розміри й форма – головна видова ознака, однак і він не абсолютно надійний).

3. Фізіологічний критерій виду — це подібність процесів життєдіяльності в особин одного виду (обмін речовин, розмноження, живлення, біологічні ритми, подібні реакції на зовнішні подразники тощо).

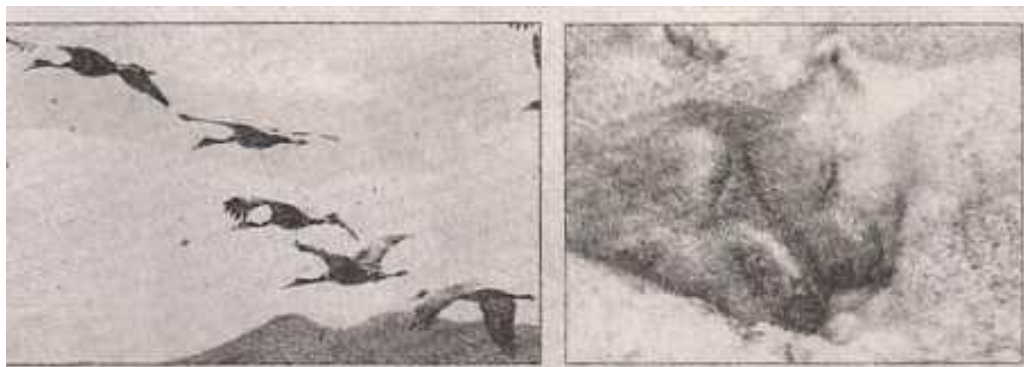


Рисунок 3. А. Міграції Б. Періоди сплячки

Водночас і тут трапляються винятки. Наприклад, собаки можуть давати

потомство, спарюючись з вовками. Плідними можуть бути гібриди деяких видів птахів (зябликів, канарок), а також рослин (тополь, верб). Отже, фізіологічний критерій також недостатній для визначення видової належності особини.

4. Екологічний критерій виду – це характерне для виду положення у природних угрупованнях, його зв'язки з іншими видами, сукупність чинників зовнішнього середовища, необхідних для існування.

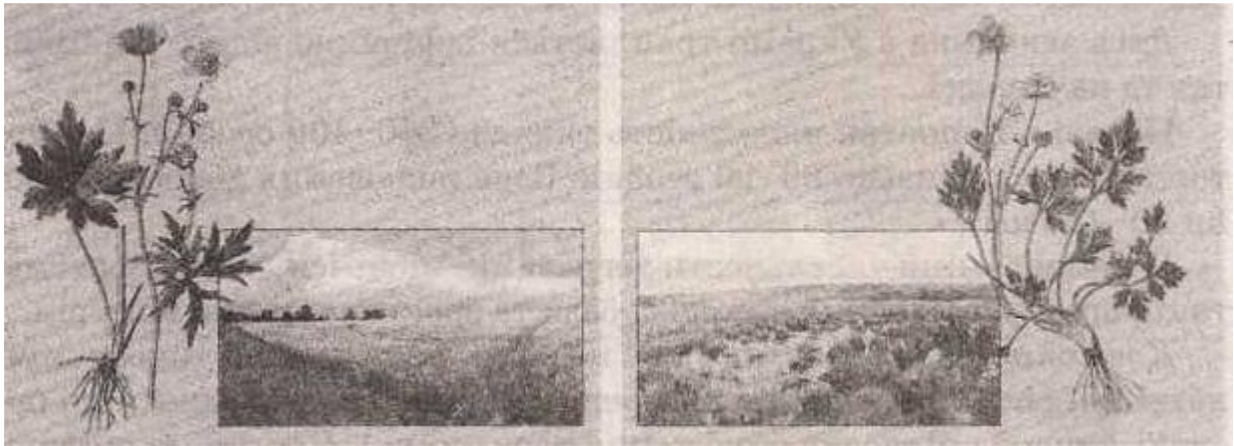


Рисунок 4. Жовтець їдкий: лука та поле. Жовтець повзучий: сирі луки

5 Біохімічний критерій — для визначення видової належності, аналіз особливостей будови й складу макромолекул та перебігу певних біохімічних реакцій. Так, особини одного виду мають спільну структуру ДНК, синтезують подібні білки, але й біохімічний критерій є відносним. Наприклад, для особин виду характерний білковий поліморфізм або в особин різних видів є однакові гени.



Рисунок 5. Рись канадська. Рись звичайна

6. Географічний критерій виду – це область поширення, певний ареал, на якому трапляється вид у природі.

Ареал – це територія, у межах якої вид поширений та проходить повний цикл розвитку. Рись звичайна, або Рись євразійська, трапляється на порівняно широкому географічному ареалі, але виключно в північній півкулі нашої планети. У Північній Америці живе споріднений вид – Рись канадська.

Рись звичайна в Україні трапляється порівняно рідко - у Карпатах та на Поліссі. Зараз у Карпатах чисельність становить 350-400 особин. На території Полісся близько 80-90 особин. Зона полювання дорослої особини 20-450 км².

Причини зміни чисельності: деградація місць існування, фрагментація ареалу, збіднення кормової бази та браконьєрський відстріл.

Космополіти (пандеміки) – це види, роди та інші таксономічні категорії рослин і тварин, поширені в усіх частинах земної кулі (відсутні лише на відносно обмежених територіях). Частота поширення збільшується з підвищенням рангу таксона: часто космополітними є ряди (у тварин) і родини (у рослин). І навпаки, роди та види зрідка бувають космополітними.

Космополітних видів небагато. Серед рослин це водяні та болотні види (ряска, рогіз) або бур'яни – супутники людини (грицики, подорожник великий, тонконіг однорічний), серед тварин – муха кімнатна, горобець міський, щур сірий тощо.

Ендеміки види організмів або таксони вищих рангів тварин і рослин обмежені у своєму поширенні часто відносно невеликою географічною територією. Найчастіше трапляються на островах океанічного походження, у гірських районах або ізольованих водоймах (наприклад, низка видів флори й фауни Криму, Карпат).

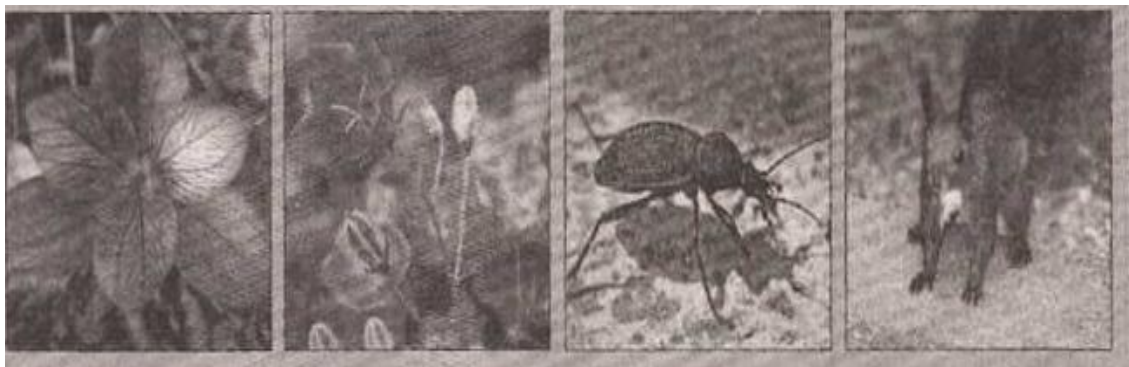





Рисунок 6.

Шафран кримський. Дзвоники карпатські. Турун кримський. Білка карпатська

Представники видів для складання видової характеристики

I група	II група	III група
		

РОЗРОБКА УРОКУ 5

ТЕМА УРОКУ «ВІРУСИ, ВІРОЇДИ, ПРІОНИ. ОСОБЛИВОСТІ ЇХНЬОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ, ГІПОТЕЗИ ПОХОДЖЕННЯ ВІРУСІВ»

Мета:

освітня: розглянути особливості організації та функціонування вірусів, віроїдів, пріонів, гіпотези походження вірусів;

розвивальна: навчити порівнювати віруси, віроїди та пріони, аналізувати їхні схожі риси та відмінності;

виховна: виховати сумлінне ставлення до гігієни як засобу запобігання вірусним захворюванням.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Форми й методи роботи: словесний, метод «Прес», пошуковий метод, наочний, відеодемонстрація, робота з підручником, метод контролю.

Обладнання: електронні зображення «Будова віріона», «Різноманіття вірусів» презентація, платформа Labster.

Базові поняття і терміни: віруси, віріони, пріони, гіпотези походження вірусів.

Ключові компетентності: наукове розуміння природи й сучасних технологій, здатність застосовувати його в практичній діяльності, уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати.

ХІД УРОКУ

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП.

Привітання, побажання гарного настрою, позитивного спілкування, активної роботи. Повідомлення про організацію роботи на уроці.

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ.

Метод «Прес».

Питання:

Які існують царства живої природи?

Які особливості прокариотичних клітин?

У чому полягає ускладнення еукаріотів порівняно з прокариотами?

Представники яких царств можуть викликати інфекційні хвороби?

Чи існує життя поза клітиною?

III. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.

Учитель: Чи замислювалися ви над тим, що людству від самого початку його існування загрожували й загрожують серйозні вороги? Ці вороги часто без зброї сіяли смерть. Їхніми жертвами ставали мільйони людей, які загинули від віспи, чуми, кору, енцефаліту, а зараз від СНІДу та COVID-19. Ці вороги невидимі, підступні та з'являються неочікувано.

Як ви вважаєте, хто це? (Віруси.)

Запитання: А чи хворіли ви на вірусні хвороби? Які їхні симптоми?

IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ.

Розповідь учителя з елементами бесіди.

Вірусологія – наука, яка вивчає будову й функції вірусів, їхні властивості, шляхи передачі та способи лікування і профілактики вірусних захворювань.

Кожен з вас переніс принаймі одне вірусне захворювання (грип тощо), але ніхто не бачив його збудників, адже розміри вірусних частинок – віріонів – такі мізерні (15—300 нм), що більшість із них можна побачити лише за допомогою електронного мікроскопа.

Спеціалісти, які вивчають віруси, називаються вірусологи, на Україні є Інститут вірусології та мікробіології ім. Д. К. Заболотного НАН України, де вчені проводять свої дослідження.

Історія відкриття вірусів (повідомлення учнів).

«Відкрив віруси російський учений Д. Івановський (1864—1920), який у 1892 р. оприлюднив роботу про поширення збудника мозаїчної хвороби тютюну. Він довів, що сік уражених рослин, уведений здоровим, спричиняє їхнє захворювання.

Це відбувалося навіть після фільтрування соку через керамічні фільтри дуже малого діаметра, здатні затримувати найдрібніші бактерії».

Гіпотези походження вірусів. (Пошуковий метод, робота з підручником.)

Гіпотези походження вірусів. На сьогодні немає єдиної точки зору на походження вірусів. Учені розглядають три такі основні гіпотези:

Згідно з гіпотезою *регресивної* (від лат. — зворотний рух) *еволюції* віруси виникли з клітин, які втратили більшість органел.

За гіпотезою *паралельної еволюції*, віруси виникли в прадавні часи незалежно від клітин, використовуючи їхні можливості для перетворення енергії та синтезу білків. Останнім часом більшість учених схиляється саме до цієї гіпотези, оскільки на її користь з'являється все більше доказів, зокрема щодо еволюції РНК.

Гіпотеза *«скажених генів»*, висунута Джеймсом Уотсоном (*пригадайте внесок цього вченого в розвиток біології*), твердить про те, що віруси як ділянки спадкового матеріалу клітин набули здатності існувати самостійно. Зазначимо, що досі не отримано переконливих доказів на підтримку чи спростування жодної із цих гіпотез.

У середині інфікованої клітини вірусні частинки, як правило, не виявляють, оскільки їхні компоненти (білки та нуклеїнові кислоти) задіяні в клітинному метаболізмі — відбувається реплікація, транскрипція та трансляція вірусних нуклеїнових кислот, синтез вірусних білків. У зовнішньому середовищі (поза клітиною) віруси перебувають у вигляді окремих частинок-віріонів.

На основі багаторічних досліджень були визначені такі властивості вірусів:

(Розповідь учителя.)

- неклітинна будова;
- облігатний паразитизм у прокаріотичних та еукаріотичних клітинах
- (тобто паразит здатний жити лише в певних умовах);
- використання органел клітини-хазяїна для синтезу нових вірусних частинок;
- відсутність власного обміну речовин;

– відсутність проявів життєдіяльності поза клітиною-хазяїном.

Будова вірусів. (Розповідь учителя з елементами бесіди. На екран дошки виведено малюнок «Будова віруса».)

Віруси (від латин. *virus* — отрута) неклітинні форми життя. Уперше віруси описав ботанік Д. Івановський у 1892 р.:

серцевина (містить РНК, ДНК);

капсид (зовнішня оболонка);

суперкапсид (містить ліпіди й білки).

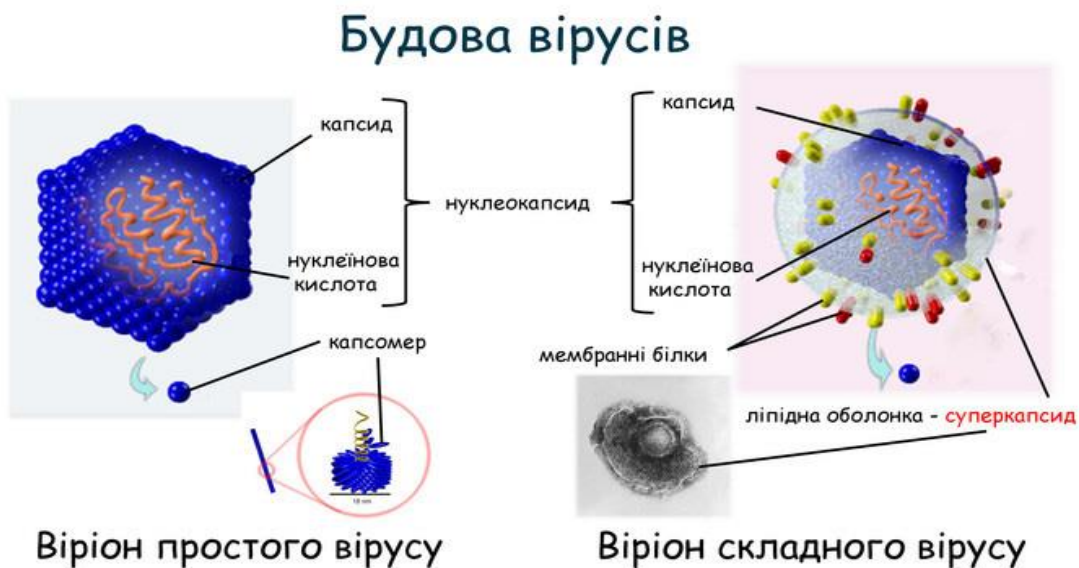


Рисунок 1. Будова вірусів

За будовою розрізняють прості та складні віруси.

У *простих вірусів* молекула нуклеїнової кислоти (ДНК або РНК) оточена тільки білковими молекулами (від декількох десятків до декількох тисяч).

Складні віруси під час формування віріонів захоплюють частину клітинної плазматичної мембрани, яку вони «інкрустують» власними білками й використовують як зовнішню оболонку.

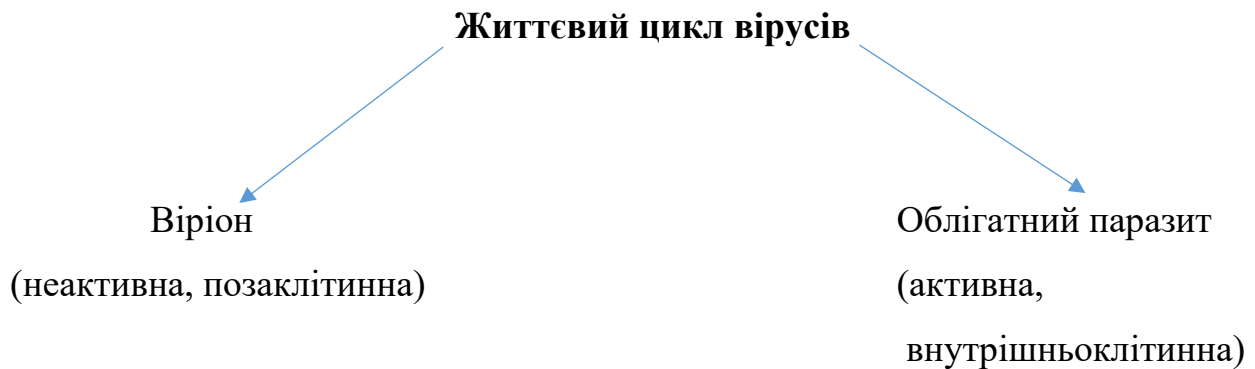
У складі вірусної частинки може бути тільки один тип нуклеїнової кислоти – або **ДНК**, або **РНК**. Молекули нуклеїнових кислот слугують носіями генетичної інформації вірусів. Зверніть увагу: якщо в клітинах прокаріотів та еукаріотів

ДНК дволанцюгові, а РНК — одноланцюгові, то у вірусів молекули обох нуклеїнових кислот можуть бути й дволанцюгові, й одноланцюгові.

Ще одна важлива відмінність вірусів від клітин прокаріотів та еукаріотів полягає в їхньому унікальному способі утворювати віріони внаслідок так званого *самозбирання*.

Прості віруси виходять з ураженої клітини зазвичай унаслідок пошкодження плазматичної мембрани вірусними ферментами або руйнування (апоптозу) клітини. Віріони складних вірусів покидають клітину в оточенні ділянки її плазматичної мембрани. Цей процес називається брунькуванням.

Віруси належать до особливого підрозділу живої природи – царства *Vіра*.



I фаза: віріон поза клітинами живих організмів, здатні кристалізуватися.

II фаза: усередині живих клітин.

Проникнення вірусів відбувається через механічні пошкодження клітинної стінки, а у тварин можуть маскуватися під якусь хімічну макромолекулу, і клітина сама їх поглинає шляхом ендоцитозу. Бактеріофаг просто проколює мембрану та впорскує всередину НК, як медичний шприц.

Повідомлення учнів.

«Пріони — інфекційні білкові частинки, які спричиняють довготривалі інфекційні захворювання нервової системи, що закінчуються загибеллю організму хазяїна.

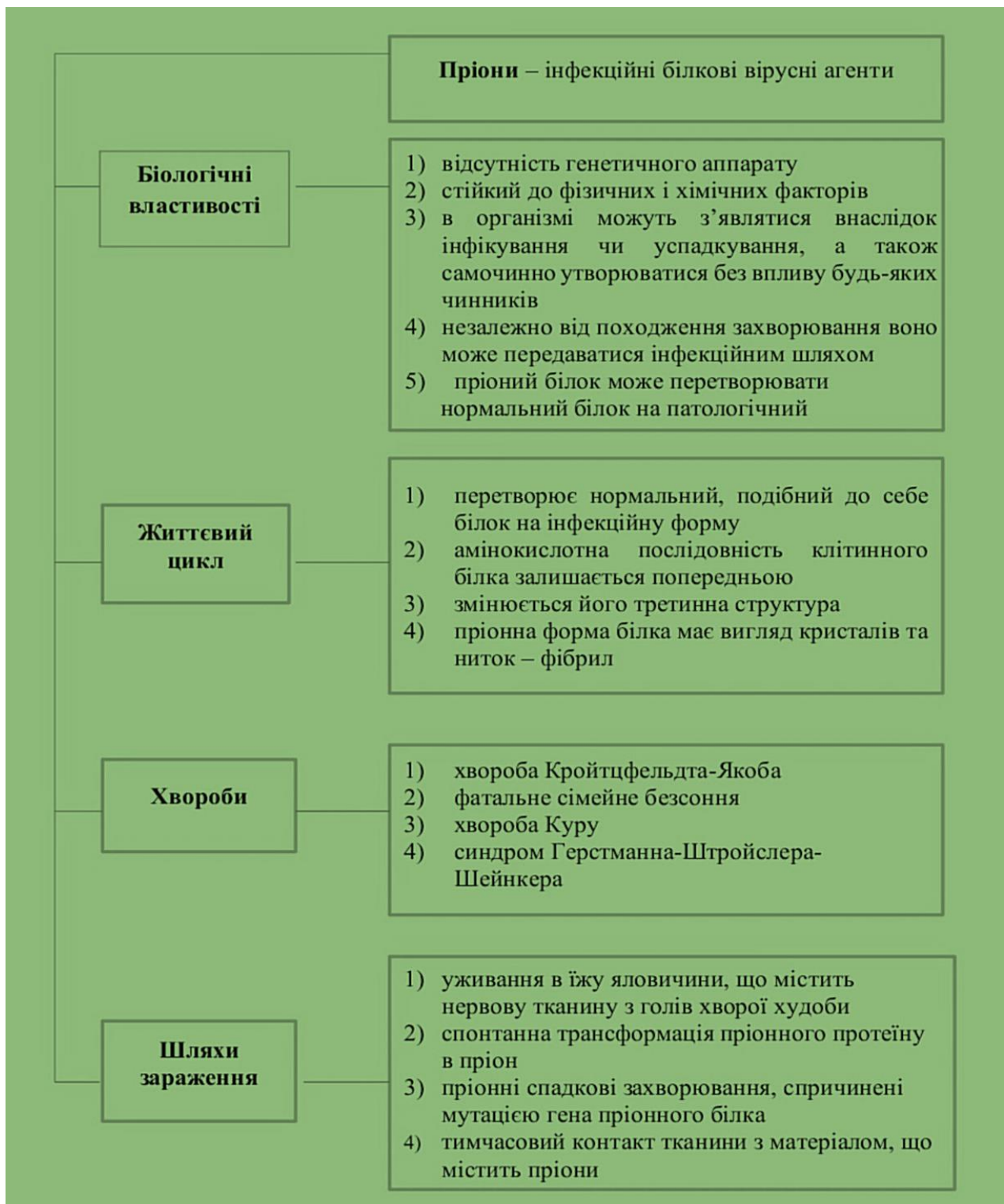
Пріонові інфекційні захворювання тварин відомі людству понад 300 років. Відкриття повільних інфекцій пов'язане з ім'ям Даніеля Карлтона Гайдушека, який у 60-х роках досліджував хворобу "Куру" (у перекладі з місцевого діалекту – "смерть, що сміється") у Новій Гвінеї, у племені Форє.

Симптоми — прогресувальне порушення координації рухів, супроводжуване нападами безпричинного сміху, яке завжди закінчувалося летальним результатом. Хворобу визнали інфекційною, а причиною її поширення виявився ритуальний канібалізм (поїдання мозку загиблої людини) у племені Форє. У хворих людей та овець виявили особливий білок, який назвали “пріон”.

Варто відзначити, що хворобу Крейтцфельда-Якоба описав Якоб значно раніш, у 1920 р. Як з’ясували значно пізніше (у 1981 р. — Пат Мерц, а в 1982 р. — Стенлі Прузінер), для мишей, інфікованих, характерною рисою головного й спинного мозку хворих тварин є наявність білкових тяжів, що являють собою агрегати одного з білків нервової системи, функція якого дотепер остаточно не встановлена. Крім того, спинний і головний мозок хворих людей і тварин нагадує губку, відкіля і вульгарно загальна назва цієї групи захворювань — губчаті хвороби мозку.

У 1971 р. твариною була передана хвороба Крайцфельда-Якоба, що має подібні симптоми з Куру й поширена в різних районах світу. У 1976 р. Д. К. Гайдушек визнаний гідним Нобелівської премії з фізіології і медицини “за відкриття нових механізмів походження і поширення інфекційних захворювань” (разом з Барухом Бламбергом). Хвороба «коров’ячий сказ» (чи хвороба Крайцфельда-Якоба в людини) міцно обґрунтувалася в Європі, загрожуючи людству ще однією глобальною проблемою поряд зі СНІДом».

Пріони. Будова, характеристика (розповідь учителя з елементами складання опорної схеми).



Повідомлення учнів.

«Віроїди — інфекційні агенти, які являють собою низькомолекулярну, висококомплементарну одноланцюгову молекулу РНК, замкнену в кільце, та, на відміну від вірусів, не мають білкової оболонки. Більшість віроїдів містить від 250 до 375 нуклеотидів — набагато менше, ніж віруси. Спричинюють хвороби рослин. Послідовності нуклеотидів віроїдів не кодують власних білків.

Віроїди потрапляють у клітину рослини-хазяїна при вегетативному розмноженні за допомогою комах або механічним шляхом при пошкодженні тканин. Розмноження (реплікація) проходить за допомогою ферментів РНК-полімераз хазяїна. При цьому реплікація нуклеїнових кислот самої клітини-хазяїна пригнічується. Залишається невідомим, як РНК віроїда, не кодуючи ніяких білків, може пригнічувати біохімічні процеси рослини, та як при реплікації працює РНК-полімераза, якій за звичайних умов як матриця потрібна ДНК».

V. ЗАКРІПЛЕННЯ.

1. Перегляд відеофрагменту «Пріони. Віроїди» за посиланням: <https://www.youtube.com/watch?v=k-Zzh6xU0w0>

2. Уставити пропущені слова в текст.

Віруси — _____ паразити, здатні вражати _____, _____, _____.

Віруси, що паразитують у клітинах бактерій, називаються _____.

Віроїди вражають лише _____, а пріони — _____.

Для вірусів притаманний один з типів нуклеїнових кислот: _____ або _____.

До складу віроїдів входить лише _____.

У пріонів нуклеїнова кислота _____, вони складаються лише з _____.

Прості віруси мають оболонку _____, до складу якої входять _____.

У складних вірусів наявна додаткова оболонка — _____.

Неклітинні форми життя здатні розмножуватися лише в _____.

VI. РЕФЛЕКСІЯ.

«Я дізнався...»;

«Я навчився...»;

«Для мене стало новим...».

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ. Опрацювати відповідний параграф підручника.

Заповнити таблицю «Порівняльна характеристика неклітинних форм життя»:

Характеристика	Віруси	Пріони	Віроїди
Наявність білка	+	+	-

Наявність ДНК або РНК	+	-	+
Уражають рослини	+	-	+
Уражають людей і тварин	+	+	-

РОЗРОБКА УРОКУ 6

ТЕМА УРОКУ «ПРОКАРІОТИЧНІ ОРГАНІЗМИ: АРХЕЇ ТА БАКТЕРІЇ. ОСОБЛИВОСТІ ЇХНЬОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ»**Мета:**

освітня: розглянути особливості організації та функціонування архей та бактерій;

розвивальна: розвивати навички порівнювати археї та бактерії, аналізувати їхні схожі риси та відмінності;

виховна: виховувати сумлінне ставлення до гігієни як засобу запобігання бактеріальним захворюванням.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Форми й методи роботи: розповідь, пояснення, опис, бесіда, робота з підручником, наочний – ілюстрація.

Обладнання і матеріали: таблиці або електронні зображення «Будова прокаріотичної клітини», «Різноманіття бактерій», «Ціанобактерії».

Базові поняття і терміни: прокаріоти, археї, бактерії, альтернативні джерела енергії, біопаливо, біотехнології.

Ключові компетентності: наукове розуміння природи й сучасних технологій, здатність застосовувати його в практичній діяльності, уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати.

ХІД УРОКУ**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП.**

Вітання з учнями, перевірка готовності до заняття, створення робочого настрою.

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ.

Вправа на концентрацію уваги «Впізнай форму життя!»

Існують організми, у яких усі функції живого виконує одна клітина.

У них немає оформленого ядра й багатьох інших органел.

Ці організми мають малі розміри (тому вони дістали назву *мікроорганізми*) та збереження генетичного матеріалу у формі кільцевої молекули ДНК (нуклеотиду).

Їх вивчає наука мікробіологія.

До них належать бактерії та ціанобактерії, які раніше називали синьо-зеленими водоростями. Що це за організми?

Висновок: ПРОКАРІОТИ.

III. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ.

Учитель. Наш урок присвячений дивним створінням. Саме з них починається сторінка біоеволюції на Землі. До того ж майже 2 млрд років вони панували на землі. І зараз вони досить непогано живуть у сучасних умовах. На їхній основі створена одна найбільш небезпечна зброя, що заборонена ООН. Вони скрізь, ми їх не бачимо неозброєним оком. Хто ж це? (*Бактерії.*)

Оголошення теми й задач уроку. Мета уроку не тільки розібратися в будові та життєдіяльності Прокаріотів, але й зрозуміти, чому вони не бояться головного ворога – часу, та вирішити, хто ж вони: друзі чи вороги?

IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ.

Розповідь учителя з елементами бесіди.

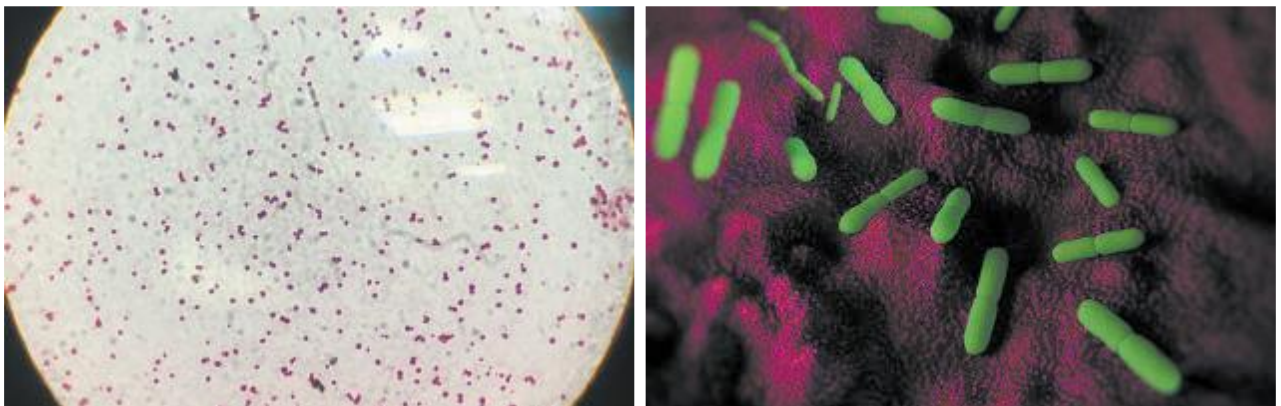


Рисунок 1. Представники архей (а), одноклітинних (б) та багатоклітинних

Прокаріотів об'єднують у дві великі групи – домени Археї та Бактерії.

Бактерії трапляються в усіх середовищах існування. Вони живуть у воді, ґрунті, живих організмах. Архей спочатку виявили в зонах екстремального існування: у дуже гарячих джерелах (наприклад, у гейзерах) та в дуже холодних умовах, у водоймах з дуже солоним, кислим або лужним середовищем, але наступні

дослідження виявили значну кількість архей, які живуть і в нормальних умовах. Багато представників архей є мешканцями травних трактів тварин (жуйних, термітів, людей тощо).

Робота з підручником («Пошуковий метод»).

Завдання. Заповніть таблицю.

Таблиця 1

Ознаки	Археї
Кількість клітин	Тільки одноклітинні
Будова клітинної мембрани	Мембрана може бути двошаровою або одношаровою, складається з етерів гліцеролу та терпенових сполук
Клітинна стінка	Складається із псевдомуреїну та специфічних Білків
Особливості геному	Містить гістоноподібні білки
Особливості джгутиків	Суцільні білкові нитки, ростуть основою; обертання відбувається за рахунок використання енергії АТФ

Розповідь учителя з демонстрацією презентації.

Систематика архей є ще недостатньо розробленою, але вчені виділяють серед них дві великі групи — протеоархеї та еуархеї. До групи протеоархей належать нещодавно (2015 року) відкриті локіархеї. Їх вважають групою, яка є предковою для еукаріотів.

Приклади екологічних груп Архей:

Термофіли — добре розвиваються за високих температур (до 120 °С).

Галофіли — добре себе почувають у солоних середовищах;

Ацидофіли — добре розвиваються в сильнокислих місцях;

Алкалофіли — добре розвиваються в лужному середовищі;

Мезофіли — живуть у звичайних умовах;

Симбіонти — співіснують з різними організмами.

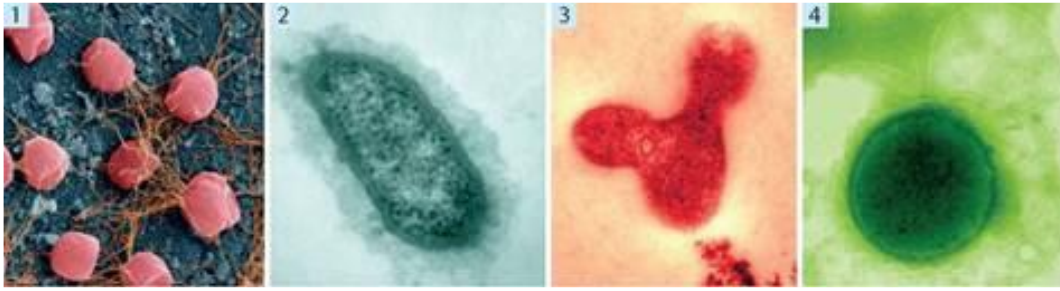


Рисунок 2. Представники архей: 1 – пірококкус (*Pyrococcus furiosus*) – є джерелом ферментів у біотехнології; 2 – метанобревібактер (*Methanobrevibacter smithii*) з кишечника людини; 3 – фероплазма (*Ferroplasma acidophilum*), яка проживає за рН 0; 4 – термококкус, яка витримує великі дози радіації

Значення архей для людини

Взаємодія з людиною	Приклад
Є частиною мікробіоти кишечника людини	Метаногенні археобактерії товстого кишечника
Важливе джерело ферментів, які використовуються в наукових дослідженнях і промисловості	ДНК-полімераза археобактерій, які живуть у гарячих джерелах, використовують для полімеразної ланцюгової реакції
Збагачення руд металів під час видобування	Археобактерій використовують для видобутку золота, міді й кобальту
Виробництво продуктів харчування за високих температур	Ферменти архей використовують у виробництві молока з низьким умістом лактози, яке відбувається за високої температури

Особливості організації та функціонування бактерій.

До цієї групи належать так звані «типові» бактерії, ціанобактерії («синьо-зелені водорості»), актиноміцети, рикетсії, хламідії, міксобактерії та ін. Це найдавніші клітинні організми, що існують на Землі. Можуть уважатися предками інших доменів — Археїв та Еукаріотів.

Виступ учня. Основні ознаки Бактерій: одноклітинні, колоніальні й навіть багатоклітинні організми, зокрема з початковим диференціюванням клітин (до чотирьох функціональних типів в одній багатоклітинній нитці); прокаріотична будова клітини (окрім нуклеоїду та рибосом, у різних видів можуть бути

фотосинтезувальні, нітрогенфіксувальні структури та деякі інші); геном не містить білків гістонів; мембрани складаються з фосфоліпідів; мембрани завжди двошарові, також часто наявна додаткова, периплазматична мембрана, що розташована ззовні від клітинної стінки; клітинна стінка містить муреїн, може містити додаткові шари; джгутик є порожньою білковою ниткою, обертається праворуч, росте від кінця, рухається з використанням протонного градієнту; унікальні процеси: більшість типів бродіння, азотфіксація, фотосинтез на основі бактеріофілу, анаеробне дихання на основі відновлення сполук Сульфуру, Феруму, Мангану, Хлору, Стибію, Арсену; живуть у всіх ектопах Землі, переважають за умов нормальної температури, тиску та вмісту кисню.

Сучасна класифікація бактерій:

1) група царств «Давні бактерії» з відділами Водневі бактерії, Термотоги, «Дейнококкус-Термус», Диктіогломуси, Фузобактерії;

2) царство *Terrobacteria* з відділами ціанобактерії, Грампозитивні бактерії, Зелені несіркобактерії, Термомікробіуми, Актинобактерії;

3) царство *Hydrobacteria* з відділами Зелені сіркобактерії, Бактеріоїди, Фіробактери, Планктоміцети, Верукомікробіуми, Хламідії, Нітроспіри, Термодесульфобактрії, Ацидобактерії, Хризогенети, Деферибактери, Протеобактерії, Спірохети. Середні розміри клітин бактерій — від 0,5 до 5 мкм. Найбільша відома бактерія *Thiomargarita namibiensis* має розмір 750 мкм (0,75 мм). Найменша *Mycoplasma mycoides* - 0,1–0,25 мкм, що відповідає розмірам великих вірусів (наприклад, тютюнової мозаїки, коров'ячої віспи або грипу). Одноклітинні форми можуть утворювати скупчення - плівки, що скріплені слизом.

Багатоклітинні утворювати нитки, зокрема з диференційованими клітинами.

Бактеріальна клітина має тільки одну внутрішню порожнину, оточену клітинною мембраною. Мітохондрії, хлоропласти, ендоплазматична сітка, лізосоми, мікротільця та клітинний центр відсутні. Геном представлений нуклеоїдом - довгою молекулою ДНК, замкнутою в кільце.

Бактерії опанували всі середовища життя. Вони поширені в ґрунті, воді, повітрі, поверхні та всередині живих і мертвих організмів. Саме завдяки діяльності бактерій утворилося багато покладів залізної руди, карбонатів та інших корисних копалин, підтримуються запаси кисню та вуглекислого газу в атмосфері.

У деяких живих організмах вони співіснують за принципом симбіозу (морські губки та асцидії, водяна папороть азола, лишайники).

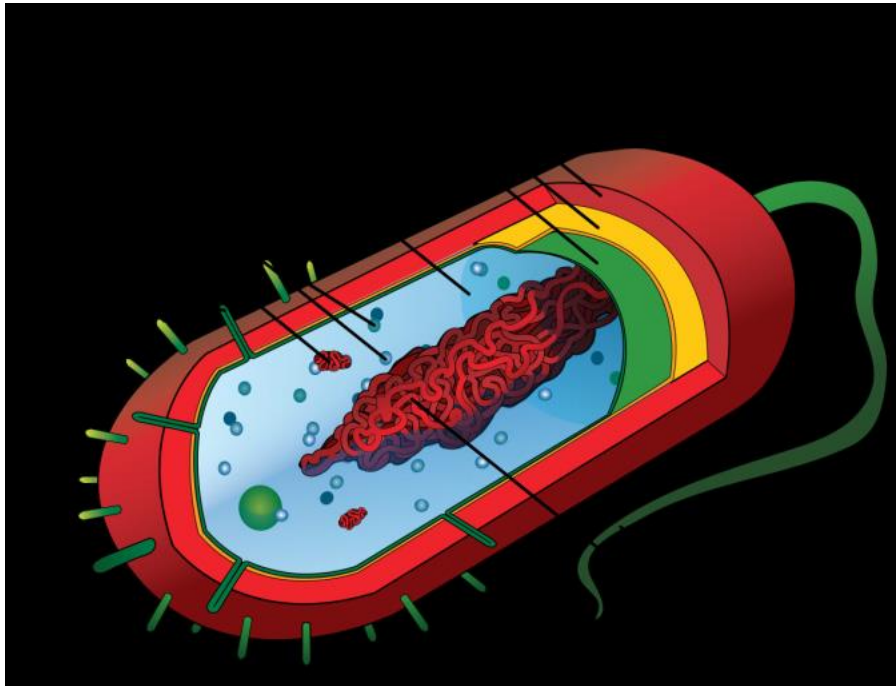


Рисунок 3. Будова бактеріальної клітини

Робота в групах. Форми бактерій. Кожна група отримує завдання з додаткової літератури та підручника обрати й структурувати матеріал у форматі таблиці.

Форма бактерій	Коротка характеристика	Значення
Коки Бацили Спірили Вібріони		

1 група: коки.

2 група: бацили.

3 група: вібріони.

4 група: спірили.

5 група: значення бактерій у природі та житті людини.

Звіт про роботу в кожній групі. Решта доповнюють таблицю новими відомостями.

Перед звітом 5 групи дається запитання: Л. Пастер назвав бактерії «великими могильщиками природи». Чи правий був учений? Поясніть.

Звіт 5 групи. Відповідь на поставлене питання.

V. ЗАКРІПЛЕННЯ.

1. За якими критеріями відрізняються домени Археї, Бактерії та Еукаріоти?
2. Які особливості будови й функціонування Архей та Бактерій?
3. Наведіть приклади негативного впливу бактерій на життя та стан здоров'я людини, тварин і рослин.
4. Чим можуть бути корисними бактерії людству? Наведіть приклади.

VI. РЕФЛЕКСІЯ.

Проаналізуймо результати роботи.

Що вдалося зробити?

Що не вдалося?

Яка група працювала найкраще?

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ.

Опрацювати відповідний параграф підручника.

Творчий проєкт (за вибором учня):

«Поняття біопаливо, біотехнологія. Економічна ефективність від їх застосувань»;

«Використання біопалива в Україні»