

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природничий
Кафедра ботаніки та екології

«Допущено до захисту»

Завідувач кафедри

(підпис)

(прізвище, ініціали)

Реєстраційний № _____

«__» _____ 20__ р.

«__» _____ 20__ р.

**ІНФОРМАЦІЙНО – ДИДАКТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО
ПРЕДМЕТА БІОЛОГІЇ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОЇ
САМОСТІЙНОСТІ УЧНІВ**

Кваліфікаційна робота студентки
групи _____

БХ м-16

(шифр групи)

ступінь вищої освіти магістр

(бакалавр, магістр)

спеціальності 014 Середня освіта (Біологія
та здоров'я людини)

(шифр і назва спеціальності)

Макаревич Оксани Анатоліївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник канд.пед.наук, доцент

Гнілуша Н.В.

Оцінка:

Національна шкала

Шкала ECTS _____ Кількість балів _____

Голова ЕК _____

(підпис) (прізвище, ініціали)

Члени ЕК _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

Кривий Ріг – 2021

ЗАПЕВНЕННЯ

Я, Макаревич Оксана Анатоліївна,

розумію і підтримую політику Криворізького державного педагогічного університету з академічної доброчесності. Запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Я не надавала і не одержувала недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і тестів інших авторів мають покликання на відповідне джерело.

Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Криворізького державного педагогічного університету ознайомена. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.



ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ДИДАКТИЧНИХ ЗАСОБІВ У ШКІЛЬНОМУ ПРЕДМЕТІ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ.....	6
1.1. Понятійний апарат проблеми дослідження.....	6
1.2. Історія виникнення та використання комп'ютерних технологій у системі навчання	9
1.3. Інформаційні технології в сучасній освіті.....	14
1.4. Використання інформаційних технологій на уроках біології і екології як засіб активізації творчої самостійності учнів	21
1.5. Гігієнічні стандарти України щодо використання комп'ютерних технологій у загальноосвітніх навчальних закладах.....	32
Висновки до розділу 1	38
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	39
2.1. Зміст навчального процесу (відповідно навчальній програмі з біології і екології 10-11 клас (профільний рівень))	39
2.2. Методи педагогічного дослідження.....	66
2.3. Аналіз дистанційного навчання різних навчальних закладів.....	67
Висновки до розділу 2	68
РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА ЩОДО ПЕРЕВІРКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ДИДАКТИЧНИХ ЗАСОБІВ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ.....	70
3.1. Зміст педагогічного дослідження.....	70
3.2. Впровадження дослідницької програми підвищення рівня творчої самостійності учнів в процесі навчання шкільного предмета біології і екології (тема «Екологія»).....	72
3.3. Аналіз результатів дослідницької роботи	82
Висновки до розділу 3	86
ВИСНОВКИ.....	88
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	89
ДОДАТКИ.....	95
Додаток А.....	95
Додаток Б	99

ВСТУП

В сьогоденні інформатизація виступає як основний механізм реалізації нової освітньої парадигми, як нова якість системи освіти.

Актуальність даного питання має місце у сучасному освітньому середовищі, адже якісне навчання не може здійснюватися без використання засобів і можливостей, які надають комп'ютерні технології та Інтернет. Вони дають змогу вчителю краще подати матеріал, зробити його більш цікавим, швидко перевірити знання учнів та підвищити інтерес до навчання. Вчитель має можливість отримувати важливу інформацію, активно спілкуватися з колегами, учнями та батьками. Це надає можливість підвищується авторитет вчителя, він дійсно може бути носієм культури, знань.

З появою персональних комп'ютерів з'явився термін «нові інформаційні технології», під яким розуміють впровадження нових підходів до навчально-виховного процесу, що орієнтований на розвиток інтелектуально творчого потенціалу людини з метою підвищення його ефективності, завдяки застосуванню сучасних технічних засобів.

Проблемою використання інформаційних технологій у навчальному процесі закладів освіти займалися В. Биков, Р. Гуревич, Н. Морзе, Д. Патаракін, Є. Полат та ін.

У нашому дослідженні інформаційно-освітнє середовище закладу загальної середньої освіти розглядається як система, що складається з сукупності підсистем (освітніх ресурсів), які використовуються для інформаційного обміну між учасниками освітнього процесу на основі сучасних інформаційних технологій, які сприяють забезпеченню дидактичних цілей та формуванню рівня творчої самостійності учнів.

Велике значення в цьому відношенні має професійна майстерність вчителя, його керівництво активною пізнавальною та творчою діяльністю учня, правильна і раціональна організація видів самостійної роботи, пов'язаної з подоланням учнями певних труднощів і підведення підсумків виконання, об'єктивна оцінка роботи.

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати та впровадити дослідницьку програму щодо підвищення рівня творчої самостійності учнів 11-го класу в процесі навчання шкільного предмета біології і екології.

У відповідності з метою нами поставлені такі **завдання**:

1. Визначити понятійний апарат проблеми дослідження.
2. Провести теоретичний аналіз проблеми щодо використання інформаційних технологій в процесі навчання шкільного предмета біології і екології як засобу активізації творчої самостійності учнів.
3. Описати методику дослідження інформаційно – дидактичного забезпечення шкільного предмета біології і екології.
4. Впровадити дослідницьку програму підвищення рівня творчої самостійності учнів 11-го класу в процесі навчання шкільного предмета біології і екології (тема «Екологія»).

Об'єкт дослідження: процес навчання шкільного предмета біології і екології.

Предмет дослідження: інформаційно – дидактичне забезпечення шкільного предмета біології і екології як чинника формування творчої самостійності учнів 11-го класу.

В ході виконання роботи були використані такі методи дослідження:

- аналіз наукової, науково-педагогічної літератури;
- анкетування;

- аналіз інтернет-сайтів навчальних закладів:
- дослідницький (інформаційні технології – Інтернет сайт, навчально-методичний комплекс шкільного предмета біології і екології згідно теми «Екологія»);
- педагогічне дослідження;
- статистичний (збір, оброблення інформації).

Практичне значення проблеми дослідження полягає в тому, що результати дослідницької програми щодо підвищення рівня творчої самостійності учнів в процесі вивчення шкільного предмета біології і екології можуть бути використані у шкільній практиці вчителями біології і екології загальноосвітніх навчальних закладів.

Структура роботи: робота складається з трьох розділів, одинадцяти підрозділів, висновків до кожного розділу, загального висновку, списку використаної літератури, додатків.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ДИДАКТИЧНИХ ЗАСОБІВ У ШКІЛЬНОМУ ПРЕДМЕТІ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ

1.1. Понятійний апарат проблеми дослідження

До найважливіших завдань розвитку системи освіти України є опрацювання нового змісту освіти, спрямованого на інтелектуальний розвиток учнівської молоді.

Аналіз шкільної практики показав, що актуальною у сучасній школі залишається проблема зниження пізнавального інтересу та творчої самостійності учнів. У зв'язку з цим, робота вчителя спрямована на такі форми і методи навчання біології, які орієнтовані на краще засвоєння учнями навчального матеріалу, підвищення якості вмінь і навичок, реалізацію на практиці принципів педагогіки співробітництва, на формування творчої особистості, яка здатна самостійно осмислювати і аналізувати процеси та явища всесвіту шляхом активізації пам'яті, уяви, на розвиток швидкості та гнучкості мислення, оригінальності, допитливості, сміливості як основних ознак творчих здібностей учнів[8, с. 56].

Творча самостійність за О. Асмоловим – це здатність людини «діяти в невизначених ситуаціях». К.К. Платонов це поняття визначає як «здатність виконувати визначену діяльність або діяти в нових умовах». Л.Б. Ітельсон вважає, що творча самостійність – це «здатність використовувати дані, знання чи поняття, оперувати ними для виявлення суттєвих властивостей речей і успішного розв'язання теоретичних і практичних задач»[4, с. 243].

В основу розвитку творчої самостійності закладена теорія розвитку (Л.В. Виготський, О.М. Леонтьєв) як засвоєння людської культури про активний і творчий характер особистості. Будь який розвиток – це процес «саморуку»,

який здійснюється за своїм внутрішніми законами. О.М. Леонтьєв припускає, що умовою розвитку особистості є самореалізація, самовизначення особистості. З точки зору діяльнісного підходу, така здатність може проявлятися як на рівні цілісності особистості, так і на рівні операційних компонентів продуктивної або пізнавальної навчальної діяльності (наприклад, розв'язування творчих задач)[35, с. 32].

У своєму психологічному дослідженні О. Асмолов зазначає, що творча самостійна діяльність розглядається як особлива якість особистості, яка набувається людиною в соціокультурному середовищі в процесі сучасної діяльності, де діяльність особистості обумовлена наступними компонентами: метою, мотивацією, способами реалізації[4, с. 232].

Зауважимо, що в педагогіці самостійність і творчість розглядаються в тісній взаємодії. Самостійна і творча діяльність включають в себе самостійність і творчість, як якості особистості, які характеризуються з однієї сторони – змістом знань, умінь, навичок, якими володіє особистість, а з другої – ставленням особистості до процесу діяльності та кінцевого результату.

Впровадження нових підходів до навчально-виховного процесу, що орієнтований на розвиток інтелектуально творчого потенціалу учнів з метою підвищення його ефективності, відбувається завдяки застосуванню сучасних технічних засобів[15, с. 34].

Інформаційно-дидактичне забезпечення навчальних дисциплін - це навчально-методичний комплекс для конкретної дисципліни або циклу дисциплін, побудований на основі системи принципів. Цей комплекс включає в себе сукупність взаємопов'язаних за дидактичними цілями і завданнями виховання, освіти і розвитку різноманітних видів педагогічно корисної змістовної інформації на паперовому та магнітному носіях, розроблених з урахуванням вимог педагогіки, психології, ергономіки, інформатики та інших

наук і використовуваний для організації і контролю освітнього процесу[25, с. 213].

В процесі навчання інформаційно-дидактичне забезпечення навчальних дисциплін виконує наступні функції: організаційну, навчальну, контролюючу, коригуючу, комунікативну, рефлексивну, прогностичну.

Інформаційно-дидактичне забезпечення навчальних дисциплін включає: навчально-методичні матеріали (книги, навчальні посібники, освітні програми, задачники, довідкова література, різні словники, аудіо- та відеокасети тощо.); комп'ютерну підтримку (окремі комп'ютерні програми, бази даних, електронні підручники, цілісні комп'ютеризовані курси, програмно-методичні комплекси та ін.); організаційно-педагогічні умови реалізації дидактичного забезпечення[28, с. 17].

Дидактичні і психологічні аспекти застосування інформаційних технологій навчання знайшли відображення у працях В. Безпалька, О. Гокунь, В. Ляудіс, Ю. Машбиця, А. Пишкала, І. Синельник, С. Смирнова, О. Співаковського та інших дослідників.

Теоретичний аналіз наукових досліджень дозволяє стверджувати, що метою процесу розвитку творчої самостійності особистості є самореалізація особистості, виявлення унікальності в довільній сфері людського життя.

Значимість у розв'язанні завдань творчого розвитку особистості передбачає комплексний підхід до вирішення проблеми реалізації навчальних, розвивальних та виховних цілей. Знання, вміння і навички, що учні одержують на уроках, мають методологічне значення. Вони мають можливість пізнавати об'єкти реального світу, власноручно їх створювати і перетворювати на основі певних технологічних прийомів.

1.2. Історія виникнення та використання комп'ютерних технологій у системі навчання

Використання інформаційних технологій в системі освіти пройшло тривалий шлях розвитку.

О. Пометун визначає інформаційні технології як цілеспрямовану організовану сукупність інформаційних процесів з використанням засобів обчислюваної техніки, що забезпечують високу швидкість обробки даних, швидкий пошук інформації, доступ до джерел інформації [55, с. 114].

У міру удосконалення апаратно-програмного забезпечення з'являлися нові ідеї щодо удосконалення методики впровадження інформаційних технологій у навчальний процес. Загалом, з появою кожного наступного покоління комп'ютерної техніки відбувався новий сплеск педагогічних досліджень [49, с. 12]. Головні етапи розвитку і застосування інформаційно-дидактичних засобів навчання представлені у таблиці 1.1.

«Таблиця 1.1.»

Головні етапи розвитку і застосування інформаційно-дидактичних засобів навчання

№	Назва етапу	Роки	Характеристика етапу
1.	Програмоване навчання.	60-ті роки	За допомогою комп'ютера можна було надавати навчальну інформацію у заданій послідовності, пропонувати вправи на закріплення матеріалу і оцінювати результати навчання.
2.	Програми навчального призначення.	Кінець 60-початок 70-тих років	З'являються численні програми навчального призначення. Впроваджується навчання за допомогою комп'ютера. Комп'ютер починають розглядати саме як "помічника" у навчанні, як засіб, який поліпшує та полегшує викладання.

«Продовж. табл.1.1.»

3.	Навчальні системи штучного інтелекту.	Кінець 70-тих років	Поява і поширення систем штучного інтелекту. Прикладами таких систем є: ігрові програми, фреймові системи; системи навчання на прикладах та самонавчання
4.	Імітаційне моделювання наукового знання.	80-ті роки	Програми штучного інтелекту починають все ширше застосовуватись у навчанні, вони стають потужнішими, діапазон їх використання зростає.
5.	Комплексне імітаційне моделювання інтелекту.	90-ті роки – сьогодні.	З'являються засоби мультимедіа – для подання звукової, графічної, текстової, відео - та анімаційної інформації.

Вперше використання комп'ютерів у навчанні здійснювалось на базі вже перших найпростіших комп'ютерів (60-ті роки ХХ століття). Це – доба появи та поширення кишенькових калькуляторів, тоді як, власне, комп'ютери були скоріше винятком при застосуванні у побуті та навчанні. З даним періодом пов'язані ідеї програмованого навчання (Б.Скінер та ін.), які полягали у тому, щоб закласти у комп'ютерну програму певні можливості керування навчальним процесом. Зокрема, передбачалося, що за допомогою комп'ютера можна було б надавати навчальну інформацію у заданій послідовності, пропонувати вправи на закріплення матеріалу і, нарешті, оцінювати результати навчання [59,с. 20].

Згодом дослідження ідей програмованого навчання показало, що намагання формалізувати процес навчання шляхом побудови певного алгоритму діяльності вчителя та відповідної комп'ютерної програми не виправдане. Така програма не спроможна охопити всіх аспектів конкретної навчальної ситуації, що змінюється. Виявлення недоліків сприяло новому розумінню ролі комп'ютерних засобів у навчанні. Комп'ютер тепер покликаний не стільки керувати процесом навчанням, скільки бути допоміжним засобом, який допомагає вчителю навчати або учневі навчатися[33].

У 60-х та на початку 70-х років почав формуватися новий етап у розвитку і використанні комп'ютерних технологій у навчанні, що було пов'язано з

появою мов програмування – Бейсик, Паскаль, Алгол та інші. З'являються численні програми навчального призначення. Впроваджується навчання за допомогою комп'ютера. Комп'ютер починають розглядати саме як «помічника» у навчанні, як засіб, який поліпшує та полегшує викладання.

Серед комп'ютерних систем, що виникають у цей період, були системи тестування, ігрові та довідкові, педагогічні програмні засоби з підбором навчальних завдань та наведенням пояснень до них. Програми часто містять підсистему генерування навчальних завдань, корекції відповідей та оцінювання результатів навчання. З'являються нові можливості щодо коригування рівня складності навчального матеріалу у відповідності до того, як швидко учень опановує матеріал [31, с. 145].

Наступний етап у розвитку інформаційних засобів навчання пов'язаний із появою і поширенням систем штучного інтелекту. Початок цього періоду припадає на кінець 70-х років. Процес навчання ґрунтувався на концепції подання знань та уявленні про навчання як про процес набування та перетворення знання. Прикладами таких систем є: ігрова програма «Відгадай тварину» у галузі зоології, що використовує базу знань продукційного типу; фреймові системи; системи навчання на прикладах та самонавчання [30, с. 120].

У 80-ті роки почався IV етап розвитку і використання інформаційних технологій, який продовжується зараз. Цей етап характеризується, тим, що програми штучного інтелекту починають все ширше застосовуватись у навчанні, вони стають потужнішими, діапазон їх використання зростає. За допомогою комп'ютера тепер відтворюють такі процеси, як генерування евристик і гіпотез, застосування та виведення моделей, понять, правил, здійснення дедуктивних та індуктивних висновків, проведення міркувань на підставі попереднього досвіду тощо.

Стан розвитку сучасних інформаційних засобів такий, що можна говорити про появу нового напрямку досліджень - імітаційного моделювання наукового знання. Вдосконалюються засоби репрезентації комп'ютерних

моделей. З'являються засоби мультимедіа – для подання звукової, графічної, текстової, відео - та анімаційної інформації [32, с. 11].

Що стосується України, то розробка комп'ютерних технологій навчання почалася в середині 70-х років. Найбільшого поширення набули автоматизовані навчальні системи, але їх можливості були обмежені. Здебільшого це були довідкові і тестувальні системи, побудовані за принципом програмованого навчання.

Точкою відліку появи нових інформаційних технологій навчання в масовій школі вважається урядова постанова «Про заходи щодо забезпечення комп'ютерної грамотності учнів середніх навчальних закладів і широкого впровадження електронно-обчислювальної техніки в навчальний процес», прийнята 1985 року. Ця постанова передбачала введення в 9-10 класах нового предмета «Основи інформатики та обчислювальної техніки». Було обрано курс на розробку вітчизняної обчислювальної техніки навчального призначення і програмно-методичного забезпечення курсу інформатики в школі. З оснащенням шкіл класами навчальної обчислювальної техніки з'явилася можливість проведення масових педагогічних досліджень з питань використання комп'ютерів у середній освіті [42, с. 32].

У 1988 році робоча група під головуванням академіка А. П. Єршова запропонувала на обговорення Концепцію інформатизації освіти, в якій давалося визначення поняттям «інформатизація суспільства», «інформатизація освіти» і впроваджувався термін «нова інформаційна технологія». Згодом з'являються фундаментальні і прикладні вітчизняні психолого-педагогічні дослідження з питань нових інформаційних технологій навчання.

Дидактичні проблеми і перспективи використання інформаційних технологій у навчанні досліджувала І. В. Роберт; психологічні основи комп'ютерного навчання визначив Ю. І. Машбіц, систему підготовки вчителя до використання інформаційної технологій у навчальному процесі запропонував і обґрунтував М.І. Жалдак. Американському вченому С. Пейперту належить ідея "комп'ютерних навчальних середовищ", на якій базується більшість сучасних навчальних комп'ютерних програм. Він досліджував можливості комп'ютера як засобу для розвитку розумової діяльності школярів [36, с. 23].

Виходячи з досить тривалої історії розвитку та впровадження інформаційних технологій в систему освіти, можна відмітити декілька важливих тенденцій, що характеризують головні риси розвитку інформаційних засобів навчання у найближчі десятиріччя:

1. Зростання ролі інтеграції при створенні комп'ютерних засобів навчання.

Існує тенденція до створення інтегрованих середовищ навчального призначення. Такі середовища міститимуть модель предметної галузі разом з потужними засобами подання та репрезентації об'єктів вивчення, включаючи візуалізацію, можливості віртуальної реальності, засоби імітації експерименту; підсистему встановлення нових закономірностей; інтерактивного опанування поняттями та символікою; формулювання тверджень, їх подальшого узагальнення та систематизації; підсистему фіксації проблемних ситуацій, постановки та розв'язання задач; а також оцінювання результатів навчання [52, с. 80].

2. Використання удосконалених моделей учня.

На зміну моделям учня, які орієнтувалися на відтворення суттєвих особливостей навчальної діяльності, властивих більшості учнів, приходять моделі, що будуть більшою мірою враховувати індивідуальність учня або прийоми роботи вчителя з конкретним учнем. Замість комп'ютерних систем моделювання знання, що містять риси, властиві інтелекту взагалі, починають використовуватися системи, що адаптуються до особливостей мислення та особистості користувача.

3. Удосконалення моделей вчителя.

Комп'ютерні засоби стануть настільки досконалими, що зможуть якщо не замінити собою вчителя, то принаймні суттєво полегшити виконання багатьох часто досить рутинних операцій, що стосуються пояснень, відповідей на запитання, організації самостійної роботи та контролю знань учнів.

4. Поява потужних банків та бібліотек знань.

Удосконалення методів подання знань призводитиме до створення набагато потужніших ієрархічних, багаторівневих баз знань, що

охоплюватимуть різні типи системності знання. Можливе також виникнення бібліотек або банків знань, що будуть складатися із значної кількості баз знань з різноманітних наукових галузей та їх підрозділів. Використання таких банків дасть можливість учневі залучати відомості з декількох суміжних дисциплін для розв'язання навчальних проблеми. Таким чином, метою навчання стає не лише опанування деякою сумою знань, а спрямування отриманих знань на розв'язання актуальних практичних та теоретичних проблем [13, с. 29].

Але, незважаючи на такий педагогічний і дидактичний потенціал, інформаційно-дидактичні засоби навчання в недостатній мірі знаходять місце у сучасній школі. Це обумовлено низкою причин: слабкою матеріальною базою навчальних закладів середньої освіти, невідповідністю вчителів, практичною відсутністю методик використання комп'ютерів для викладання шкільних предметів.

1.3. Інформаційні технології в сучасній освіті

В педагогічній практиці відомо, що підвищення процесу навчання багато в чому залежить від вдало вибраних дидактичних засобів навчання.

Інформаційно-дидактичні засоби навчання – допоміжні матеріальні засоби школи з їх специфічними дидактичними функціями. Інформаційно – дидактичне забезпечення передбачає наявність таких джерел інформації як текстові (книги, довідники, посібники, журнали), графічні (схеми, таблиці, діаграми), аудіовізуальні (звукозаписи, кінофільми, відео), програмні продукти (електронні підручники, презентації, електронні педагогічні програмовані засоби). Особливо серед інформаційно-дидактичних засобів велику увагу приділяють саме комп'ютерним технологіям навчання [26, с. 16].

Сучасний період розвитку суспільства характеризується масовим впровадженням інформаційних технологій у всі сфери життя, не виключенням стала і освіта.

Інформатизація суспільства є процесом активного повсюдного використання інформаційної техніки для виробництва, переробки, збереження і поширення інформації, особливо знань. Обсяги інформації в сучасному суспільстві настільки великі, що звичайні шляхи пошуку, передачі, роботи з інформацією стають неефективними. З іншого боку, сучасні потужні комп'ютери і засоби зв'язку дозволяють швидко знаходити, передавати й обробляти необхідну інформацію. Школа як соціальний інститут не може не відчувати на собі змін, що відбуваються в суспільстві.

Процес інформатизації суспільства неминує тягне за собою процес інформатизації освіти [29, с. 123].

Так, у своєму дисертаційному дослідженні А. Ворожбит розкриває можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті [19, с. 254].

Основна соціальна функція школи — підготовка людини до повноцінної життєдіяльності в умовах сучасного суспільства. Аби випускник школи знайшов своє місце в інформаційному суспільстві, він повинен опанувати інформаційні технології, вони мають стати для школяра засобом, який полегшує здобуття нових знань і вмінь.

Інформатизація освіти — це процес забезпечення сфери освіти теорією і практикою розробки й використання інформаційних технологій, орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічної мети навчання і виховання.

Впровадження засобів інформаційно-дидактичних технологій у систему освіти забезпечить:

1. удосконалювання механізмів керування системою освіти на основі використання автоматизованих банків даних науково-педагогічної інформації, інформаційно-методичних матеріалів, а також комунікаційних мереж;
2. удосконалювання методології і стратегії добору змісту, методів і організаційних форм навчання, що відповідають задачам розвитку особистості того, кого навчають, у сучасних умовах інформатизації суспільства;
3. створення методичних систем навчання, орієнтованих на розвиток інтелектуального потенціалу того, якого навчають, на формування умінь

самостійно здобувати знання, здійснювати інформаційно-навчальну, експериментально-дослідницьку діяльність, різноманітні види самостійної діяльності по обробці інформації;

4. створення і використання комп'ютерних тестуючих, діагностуючих, контролюючих і оціночних систем [27; 35].

Інтенсивний розвиток процесу інформатизації освіти спричинює розширення сфери застосування сучасних інформаційних технологій. В даний час можна вже цілком виразно виділити успішно й активно розвиваючі напрямки використання сучасних інформаційних технологій в освіті:

1. Реалізація можливостей програмних засобів навчального призначення (проблемно-орієнтованих, об'єктно-орієнтованих, предметно-орієнтованих) як засобу навчання, об'єкта вивчення, засобу керування, засобу комунікації, засобу обробки інформації.

2. Інтеграція можливостей сенсорики, засобів для реєстрації і виміру деяких фізичних величин, пристроїв, що забезпечують введення і висновок аналогових і дискретних сигналів для зв'язку з комплектом устаткування, що сполучається з комп'ютером, і навчального, демонстраційного устаткування при створенні апаратно-програмних комплексів [21; 37].

Використання таких комплексів надає тому, хто навчається, інструмент дослідження, за допомогою якого можна здійснювати реєстрацію, збір, нагромадження інформації про досліджувані процеси; створювати і досліджувати моделі досліджуваних процесів; візуалізувати закономірності процесів, у тому числі і реально протікаючих; автоматизувати процеси обробки результатів експерименту; керувати об'єктами реальної дійсності.

Застосування цих комплексів, навчального, демонстраційного устаткування, що функціонує на базі сучасних інформаційних технологій, дозволяє організовувати експериментально-дослідницьку діяльність – як індивідуальну (на кожному робочому місці), так і групову, колективну з реальними об'єктами вивчення, їхніми моделями і зображеннями. Це забезпечує широке впровадження дослідницького методу навчання, що

підводить учня до самостійного відкриття досліджуваної закономірності, сприяє актуалізації процесу засвоєння основ наук, розвитку інтелектуального потенціалу, творчих здібностей [22, с. 50].

3. Інтеграція можливостей комп'ютера і різних засобів передачі аудіовізуальної інформації при розробці відео комп'ютерних систем і систем мультимедіа.

Ці системи являють собою комплекс програмно-апаратних засобів і устаткування, що дозволяє поєднувати різні види інформації (текст, графіка, слайди, музика, реалістичні зображення, що рухаються зображення, звук, відео) і реалізовувати при цьому інтерактивний діалог користувача із системою. Використання відео комп'ютерних систем і систем мультимедіа забезпечує реалізацію інтенсивних форм і методів навчання, організацію самостійної навчальної діяльності, сприяє підвищенню мотивації навчання за рахунок можливості використання сучасних засобів комплексного представлення і маніпулювання аудіовізуальною інформацією, підвищення рівня емоційного сприйняття інформації.

4. Реалізація можливостей систем штучного інтелекту при розробці так званих інтелектуальних навчальних систем, баз даних, баз знань, орієнтованих на деяку предметну область.

Використання можливостей систем штучного інтелекту створює вагомі передумови для організації процесу самонавчання; формує уміння самостійного представлення і використання знань; сприяє інтелектуалізації навчальної діяльності; ініціює розвиток аналітико-синтетичних видів мислення, формування елементів теоретичного мислення. Усе це є основою інтенсифікації процесів розвитку особистості того, кого навчають [17, с. 34].

5. Використання засобів телекомунікації, що реалізують інформаційний обмін на рівні спілкування через комп'ютерні мережі (локальні чи глобальні), обмін текстовою, графічною інформацією у виді запитів користувача й одержання відповідей з центрального інформаційного банку даних.

Телекомунікаційний зв'язок дозволяє в найкоротший термін тиражувати передові педагогічні технології, сприяє загальному розвитку особи, яку навчають.

6. Використання нової технологія неконтактної інформаційної взаємодії, що реалізує ілюзію безпосереднього входження і присутності в реальному часі в стереоскопічно представленому екранному світі - система «Віртуальна реальність»[5; 7].

Використання цієї системи дозволяє забезпечити аудіовізуальний і тактильний контакт між користувачем і стереоскопічно представленими об'єктами віртуальної реальності при наявності зворотного зв'язку і використанні засобів керування.

Комп'ютерні інформаційні засоби дають змогу об'єднувати в одній комп'ютерній програмно - технічній системі текст, звук, відео зображення, графічне зображення та анімацію. Кожен із застосовуваних інформаційних компонентів має власні можливості, що спрямовані на забезпечення оптимізації процесу навчання [6, с. 25].

Можливості інформаційно - дидактичних мультимедійних засобів навчання можна визначити так: урізноманітнення форм подання інформації, індивідуалізація та диференціація процесу навчання, різноманітність типів навчальних завдань, забезпечення миттєвого зворотного зв'язку, широка індивідуалізація процесу навчання, використання основних і допоміжних навчальних впливів, розширення поля самостійності учнів, активізація навчальної роботи учнів, посилення їх ролі як суб'єкта учбової діяльності, посилення мотивації учіння, комп'ютерна візуалізація навчальної інформації [2, с. 13].

Приведенні вище визначення дозволяють чітко виділити задачі, які вирішуються в процесі комп'ютерного навчання. Найважливіші з них є такі: стимулювання пізнавальної діяльності навчання, організація пізнавальної діяльності по оволодінню комп'ютерними знаннями, уміннями і навичками, розвиток мислення, творчих здібностей, удосконалення навчальних умінь і

навичок. Особливість використання комп'ютерної техніки, програм та застосування методичних варіантів передбачає особисте, розумово активне ставлення учнів до змісту програми, спонукає їх аналізувати зміст представленої інформації, активізувати процес пізнання та засвоєння знань шляхом самостійної побудови логічного ланцюга [1, с. 37].

Розвиток інформаційних технологій навчання йде не тільки в напрямку розширення сфери використання комп'ютера у школі, зокрема під час вивчення навчальних предметів. Відбувається перехід від епізодичного до систематичного використання комп'ютера, від адаптивного навчання до індивідуалізованого навчання.

Поява комп'ютерних технологій і використання їх у загальноосвітній школі ознаменувала якісно новий підхід до побудови навчального процесу: учні і комп'ютер виступають як партнери по розв'язанню учбових задач, причому комп'ютер виступає і як фахівець в даній предметній галузі, і як педагог; значно збільшився і діапазон допоміжних навчальних впливів, комп'ютер забезпечує доведення до кінця розв'язання учбової задачі, в тому числі і поставленої учнем, причому може пояснити хід своїх міркувань; комп'ютер допускає різні стратегії розв'язання учнем учбової задачі, в тому числі й такі, які не були передбачені заздалегідь. Якщо запропонована учнем стратегія виявилася ефективною, комп'ютер в подальшому включає її, удосконалюючи цим самим свою стратегію навчання; збільшується кількість управлінських функцій, які виконує учень, причому комп'ютер бере виконання цих функцій лише в тому випадку, коли учень не справляється з ними [3; 9].

Як показує вітчизняний і закордонний досвід застосування інформаційних комп'ютерних технологій, реалізація вищевикладених можливостей дозволяє забезпечити:

1. надання тому, кого навчають, інструмент дослідження, конструювання, формалізації знань про предметний світ і разом з тим активного компонента предметного світу, інструмента виміру, відображення і впливу на предметний світ;

2. розширення сфери самостійної діяльності тих, яких навчають, за рахунок можливості організації різноманітних видів навчальної діяльності (експериментально-дослідницька, учбово-ігрова, інформаційно-навчальна діяльність, а також діяльність по обробці інформації, зокрема й аудіовізуальної), у тому числі індивідуальної, на кожному робочому місці, груповий, колективної;

3. індивідуалізацію і диференціацію процесу навчання за рахунок реалізації можливостей інтерактивного діалогу, самостійного вибору режиму навчальної діяльності й організаційних форм навчання;

4. забезпечення того, кого навчають, стратегією засвоєння навчального матеріалу чи рішення задач визначеного класу за рахунок реалізації можливостей систем штучного інтелекту;

5. формування інформаційної культури, компоненти культури індивіда, члена інформаційного суспільства, за рахунок здійснення інформаційно-навчальної діяльності, роботи з об'єктно-орієнтованими програмними засобами і системами;

6. підвищення мотивації навчання за рахунок комп'ютерної візуалізації досліджуваних об'єктів, явищ, керування досліджуваними об'єктами, ситуацією, можливості самостійного вибору форм і методів навчання, вкраплення ігрових ситуацій [11; 12].

Проаналізувавши усе вище перераховане, можна дійти висновку, що використання дидактичних комп'ютерних технологій як засобу навчання сприяє підвищенню навчально - пізнавальної активності учнів на уроці і є доцільним у сучасній школі.

Застосування комп'ютера у навчальному процесі вносить зміни не тільки в методи, але й у зміст навчання. Багато спеціалістів вважають, що лише комп'ютер зможе зробити якісно новий крок у системі освіти.

Таким чином, процес інформатизації освіти і пов'язане з цим використання можливостей сучасних інформаційних технологій у процесі навчання призводить не тільки до зміни організаційних форм і методів навчання.

1.4. Використання інформаційних технологій на уроках біології і екології як засіб активізації творчої самостійності учнів

Однією з актуальних проблем на сучасному етапі розвитку педагогічної теорії і практики є формування творчої самостійності учнів. Саме від її вирішення залежить ефективність навчальної діяльності, яка проявляється в міцному засвоєнні знань, стимулюванні та розвитку інтересу до навчання, формуванні самостійної думки та підготовці до самостійного життя.

У педагогічних дослідженнях найчастіше формування пізнавальної діяльності розглядають як організацію сприйняття навчального матеріалу учнем, коли засвоєння знань відбувається шляхом розкриття взаємозв'язку між явищами, порівняння нової інформації з вже відомою, а також конкретизації, узагальненні та оцінці навчального матеріалу з різних точок зору [18, с. 56].

Використання та удосконалення різних форм і методів навчання спонукає до активізації, в першу чергу, самого навчального процесу, а вже потім до формування творчої самостійності учня. В основі будь-якої навчальної діяльності учнів лежить, в першу чергу, їх активність. Процес її формування є процесом перетворення суб'єкта (учня) в стан активності.

Зазначимо, що в педагогічному словнику активізацію навчального процесу визначено як «удосконалення змісту, форм і методів навчальної роботи, що сприяє активній і самостійній діяльності учнів у засвоєнні знань, вмінь і навичок на всіх етапах навчально-виховного процесу у всіх ланках освіти». В цьому сенсі акцентується важливість педагогічних методів, прийомів та засобів в процесі активізації [20, с. 234].

Поняття активності досліджувалось в психолого-педагогічній науці в різних аспектах. Термін «активність» походить від латинського «actives», що означає діяльний, енергійний, ініціативний. В педагогічному словнику М.Д. Ярмаченка наводиться таке визначення: «активність» - 1) властивість організму і психіки, що залежить від зовнішніх та внутрішніх потреб; 2)

властивість особистості, яка виявляється в діяльному ініціативному ставленні до навколишнього світу та самої себе» [53, с. 32].

Активність учнів виражається через запитання, прагнення думати, пізнавальну самостійність у процесах сприйняття, відтворення, розуміння та творчого застосування. Критеріями сформованості активності виступають: ініціативність, дієвість, енергійність, добросовісність, усвідомлення дій, воля, наполегливість в досягненні мети та творчість.

Завдяки цим якостям є можливість простежити формування пізнавальної діяльності учнів в процесі навчання. Виділяють наступні рівні формування творчої самостійності учнів:

1. Низький – вчитель повідомляє знання, ставить запитання, дає відповіді, показує способи розв'язання завдань, а учень слухає, записує, пригадує повідомлене.

2. Середній – завдання розв'язуються сумісними зусиллями вчителя та учнів, учні залучаються у частковий пошук, виявляють при цьому епізодичний інтерес до роботи, є елементи творчості, самостійності.

3. Високий – учні самі здійснюють активний пошук відповіді на запитання, пропонують власні способи розв'язання завдань, виявляють стійкий інтерес, прагнення, добросовісне ставлення до роботи [47; 54]. Творча самостійність безпосередньо пов'язана з пізнавальною діяльністю учнів.

Прояв пізнавальної діяльності в процесі навчання пов'язаний з пізнанням світу. Тому в багатьох педагогічних джерелах акцентується важливість саме пізнавальної діяльності, яка виникає завдяки продуктивності.

Пізнавальна діяльність – складне інтегральне утворення особистості, що має мотиваційні, операційні та результативні компоненти. Серед них – проявлення інтелектуальної ініціативи, надситуативності – вихід за межі даної діяльності за власним бажанням, прагнення до нового ціле утворення [34, с. 27].

Ознаками пізнавальної діяльності виступають такі показники:

1. Готовність до роботи.
2. Прагнення до самостійної діяльності.

3. Якість роботи.

Пізнавальна діяльність у навчальному процесі є складовою об'єктивною закономірністю навчання. Це виступає важливим фактором необхідності активної діяльності учнів у пізнанні. Насамперед, характер та ступінь активності учнів у навчанні залежить від пізнавального інтересу. Стимулами пізнавальної діяльності також можуть виступати такі педагогічні прийоми як заохочення, мотивація (розкриття необхідності та значення навчальних завдань), підкреслення розвитку позитивних рис особистості в процесі навчання, своєчасне визначення успіхів учнів, активна позиція вчителя, довіра учням[51, с. 245].

Формування пізнавальної діяльності учнів – перехід до більш високого рівня активності учнів у процесі навчання, який стимулюється розвитком пізнавального інтересу та відбувається завдяки удосконаленню методів, засобів і прийомів навчального процесу.

Проблема використання в дидактичному процесі методів формування пізнавальної діяльності учнів особливо актуальна на сучасному етапі становлення національної системи освіти і забезпечення її новим змістом.

Із педагогічної практики відомо, що ефективність навчання учнів суттєво знижується, коли застосовуються пасивні методи дидактичного впливу. З метою формування пізнавальної діяльності учнів на уроці сучасна дидактика рекомендує збагачувати традиційні методи навчання такими прийомами і засобами, які б сприяли розвитку і формуванню у учнів мотивації учіння, високого рівня активності. Використання методів активізації забезпечує тісний зв'язок теорії з практикою, сприяє розвитку нестандартного мислення, саморегуляції розумової діяльності[43, с. 51].

Методи формування пізнавальної діяльності – це сукупність прийомів і способів психолого-педагогічного впливу на учня, які спрямовані на розвиток у них творчого мислення та активізації пізнавальної діяльності.

Ці методи поділяють за ступенем активності учнів на уроці та їх пізнавальної діяльності на імітаційні та неімітаційні. Імітаційні методи

активізації пізнавальної діяльності, в свою чергу, розділяються на ігрові та неігрові. До ігрових методів відносять розігрування ролей, ділові ігри різних модифікацій. До неігрових методів навчання належать аналіз конкретної ситуації, мозкова атака, круглий стіл, проблемні задачі.

Крім імітаційних методів активізації пізнавальної діяльності також широко використовують й неімітаційні через те, що не завжди вдається організувати навчання в ігровій формі, а також через те, що традиційні методи навчання потребують оновлення, внесення певних нестандартних прийомів (наприклад, сократична бесіда, лекція-конференція)[41, с. 323].

Особливо гостро проблема формування пізнавальної діяльності учнів постала саме при вивченні біології, що пов'язано, у першу чергу, зі зниження інтересу молоді до навчання в цілому, а головне – до біологічної освіти.

Одним з ефективних методів формування пізнавальної діяльності учнів на уроках біології є застосування інформаційно-дидактичних засобів, а особливо комп'ютера як засобу навчання.

Проблемою впровадження і використання комп'ютерних засобів навчання на уроках біології займались багато вчених.

Зокрема З.П. Хаблак в своїх працях наголошує, що використання комп'ютера в процесі навчання сприяє підвищенню пізнавальної активності учнів на уроці, інтересу і загальної мотивації навчання[61, с. 37].

Є.М. Неведомська досліджує і характеризує рівні інформаційно-комп'ютерних систем, які формують критерії якості теоретичної та практичної реалізації педагогічних комп'ютерних засобів, а також розглядає позитивні моменти використання комп'ютерних технологій під час навчання біології. Так серед переваг автор називає наступні:

1. Варіативність застосування комп'ютерних засобів на різних етапах уроку.
2. Можливість використання на лабораторних і практичних заняттях.
3. Наочність та яскравість, що забезпечує краще сприйняття та запам'ятовування навчального матеріалу.

4. Економне використання навчального часу.
5. Індивідуалізація навчання.
6. Визначення глибини і послідовності засвоєння, темпу роботи.
7. Використання різних аудіовізуальних засобів навчання для мотивації учіння.
8. Наочне та динамічне подання матеріалу.
9. Створення комфортного середовища навчання.
10. Активізація пізнавальної діяльності школярів.
11. Інтенсифікація навчання та підвищення рівня мотивації[14; 40].

О. Козленко зазначає, що на сьогодні існує три можливості використання комп'ютерних засобів на уроках біології: як засобів навчання – це використання окремих типів файлів (зображення, аудіо, відео, анімації); створення власних уроків – інтеграція окремих типів файлів в презентацію; використання існуючих мультимедійних програм (електронних підручників, електронних педагогічних програмованих засобів). Автор зазначає, що використання комп'ютерних засобів ефективно як при фронтальній, так і при груповій роботі на уроці[38, с. 22].

Можливості комп'ютерної підтримки лабораторних і практичних занять з біології аналізуються у роботі Ю.Г. Дорошенка «Біологія та екологія з комп'ютером». Він зазначає, що організація і проведення лабораторного уроку з біології – складна методична задача, а отже їх проведення у формі інформаційних уроків є надзвичайно перспективним[30, с. 127].

Зважаючи на все це, застосування комп'ютерних технологій на уроках допомагає учням з інтересом і швидко засвоювати більший обсяг навчально-пізнавальної інформації, урок стає більш цікавим та захоплюючим, якість засвоєння знань учнів підвищується.

На сьогодні при підготовці і проведенні уроків біології можливо використання наступних інформаційних засобів:

1. Програмно-педагогічні засоби навчання.
2. Інтерактивна дошка.

3. Мультимедійні презентації.
4. Ресурси мережі Інтернет[39, с. 42].

Під програмним засобом навчального призначення розуміється програмний засіб, в якому відображається деяка предметна область, де в тій чи іншій мірі реалізується технологія її вивчення, забезпечуються умови для здійснення різних видів навчальної діяльності[46, с. 54].

В.П. Соломія визначає програмно-педагогічний засіб як «прикладну програму, призначену для навчальних цілей і має масове застосування в системі освіти[17].

Л. Мірошець програмні педагогічні засоби розділяє за дидактичним призначенням, виділяючи:

1. Навчальні програми, що подають науковий матеріал у вигляді окремих, логічно поєднаних блоків і закінчується набором запитань або тестів. Ці програми сприяють засвоєнню нової інформації та спрямовують процес навчання залежно від рівня знань та здібностей учня.

2. Програми тренажери, що розраховані на повторення і закріплення вивченого матеріалу.

3. Імітаційно-моделюючі програми, які дозволяють вивчити будь-який розділ на основі моделі. Маніпулюючи доступними для зміни параметрами фізичних величин, учень, за реакцією моделюючої системи, визначає діапазон їх допустимих змін і усвідомлює зміст процесів, які здійснюються під його керівництвом. Наприклад, у моделі екологічної системи учень може змінити відсотковий склад гризунів і хижаків та стежити за всіма змінами, які відбуваються в ній.

4. Діагностичні, контролюючі програми, що складаються переважно на основі тестів. Вони призначені для діагностування, перевірки й оцінювання знань, умінь і навичок учнів.

5. Бази даних, що виступають джерелом інформації з різних галузей знань, у яких за допомогою питань відшуковують необхідні відповіді. Вони мають довідниковий характер[48, с. 39].

На сьогодні на уроках біології і екології є можливість використання таких програмованих засобів:

1. «1С: Репетитор. Біологія».
2. Дистанційний курс «Шкільний курс біології 6-11 клас».
3. «Віртуальна біологічна лабораторія 10-11 клас».
4. «Бібліотека електронних наочностей 6-11 клас».
5. Електронний педагогічно-програмований засіб «Природознавство 6 клас».
6. Електронний педагогічно-програмований засіб «Загальна біологія 10 клас».
7. Електронний педагогічно-програмований засіб «Біологія людини 8-9 клас»[58, с. 44].

Дані електронні засоби дають можливість вчителю демонструвати мікросвіт клітини, ріст і розвиток організмів, еволюцію живих систем, розвиток життя на Землі; знайомити з явищами, що мають звукове відображення; проводити практичні лабораторні уроки. Це, в свою чергу, підвищує інтерес до вивчення біології у школярів, формує їх пізнавальну діяльність[28, с. 19].

Іншим інформаційно-дидактичним засобом формування пізнавальної діяльності школярів є інтерактивна дошка. Використовуючи таку дошку, вчитель на уроках сполучає перевірені методи й прийоми роботи зі звичайною дошкою з набором інтерактивних і мультимедійних можливостей.

На уроках біології і екології електронна дошка дозволяє здійснювати:

1. активне коментування матеріалу: виділення, уточнення, додавання додаткової інформації за допомогою електронних маркерів з можливістю змінити кольори й товщину ліній;
2. набір за допомогою віртуальної клавіатури будь-якого тексту завдання в будь-якому додатку і його демонстрації в режимі реального часу;
3. не тільки знайомство з тестовими завданнями в режимі перегляду, але й показове тестування окремого учня або групи учнів для всієї аудиторії,

якщо в школі відсутній комп'ютерний клас, або він не може бути наданий учителю в цей момент;

4. збереження результатів в окремому файлі[29, с. 76].

Але одним із найбільш ефективних і доступних засобів комп'ютерних технологій є мультимедійні презентації.

Комп'ютерна презентація – файл, у якому зібрані та подані такі матеріали, в зручному для сприйняття вигляді з застосуванням різних мультимедійних ефектів. Файл презентації складається з окремих слайдів, які можна роздрукувати.

Л.І. Долінер зазначає, що «використовуючи технологію презентацій можна суттєво покращити наочність навчального матеріалу та полегшити вчителю його використання[29, с. 89].

Застосування мультимедійних презентацій під час вивчення курсу біології має безліч переваг. Серед найістотніших можна виділити наступні:

1. послідовність подання матеріалу може змінюватись, залежно від аудиторії та мети доповіді, є можливість повернення до вже розглянутих питань;
2. презентація може містити короткий конспект доповіді та нотатки для доповідача;
3. використання мультимедійних ефектів дають можливість зосередити увагу слухача на основному і сприяють кращому запам'ятовуванню інформації;
4. можна швидко створити потрібну кількість копій;
5. зручна транспортабельність презентації[26; 29].

Презентації можна використовувати на різних етапах уроку:

1. актуалізація опорних знань (відео фрагменти, моделі об'єктів вивчення);
2. пояснення нового матеріалу (схеми, діаграми, малюнки, фото, відео, ілюстрації), що стимулює пізнавальний інтерес учнів:

3. закріплення вивченого матеріалу (тестова перевірка знань, узагальнення інформації).

А також використання презентацій буде ефективним і на різних типах уроків:

1. уроках засвоєння нових знань – для пізнання учнями нового матеріалу;

2. уроках формування вмінь і навичок – як засіб контролю за підготовкою і проведенням лабораторних, практичних робіт, для демонстрування моделей біологічних явищ і процесів;

3. уроках узагальнення і систематизації знань – учні можуть самостійно скласти презентацію з 2-3 слайдів з метою узагальнення вивченого матеріалу;

4. комбінованих уроках – демонстрування фото, відео, тестова перевірка знань.

При розробці презентації необхідно дотримуватись вимог, що пред'являються до її інформації, тексту та оформленню. Ці вимоги обґрунтував Л. К. Мірошець у статті «Створення і використання комп'ютерних презентацій під час навчання біології»[48, с. 33].

Вимоги до інформації презентації:

1. достовірність – інформація повинна бути достовірною, правильною;

2. повнота – джерело інформації має відображати всі суттєві аспекти досліджуваного об'єкту;

3. наявність посилань – відомості про джерело інформації, необхідного для дотримання авторського права;

4. уникнення невизначеності, неоднозначності інформації;

5. сучасність джерела – інформація не має бути застарілою;

6. надлишковість – інформації має бути достатньо, аби мати можливість відповісти на додаткові питання[48, с. 34].

Вимоги до тексту:

1. науковість – визначення, поняття положень, висновки повинні формуватися на науковій основі;
2. логічність – текст має викладатись так, щоб простежувались логічні зв'язки між поняттями;
3. доступність – текст повинен бути зрозумілим, пояснюватись значення нових термінів і понять;
4. однозначність – зрозуміле однозначне трактування тексту;
5. лаконічність – текстовий виклад має бути стислим;
6. завершеність – зміст кожної частини тексту повинен бути логічно завершеним[48, с. 35].

Вимоги до оформлення:

1. презентація має бути стислою (12-15 слайдів);
2. слайди повинні містити не лише текст, а й ілюстрації;
3. звукове оформлення має бути не дуже гучним.

Таким чином, використання комп'ютерних презентацій підвищує пізнавальний інтерес учнів до предмету біології та рівень засвоєння навчального матеріалу.

Також при підготовці до уроку вчитель може користуватися ресурсами мережі Інтернет, знаходячи найновішу біологічну інформацію, пропонувати біологічні сайти учням, що має позитивний вплив на формування пізнавальної діяльності школярів.

Так, за електронною адресою <http://uaport.com.ua/ukr/Science/Biology/> пропонується каталог біологічних сайтів України, де зазначаються сучасні напрями роботи провідних наукових інститутів біологічного профілю, надаються електронні версії наукових журналів та інформація про проведення наукових конференцій.

Слід відзначити український біологічний сайт www.biology.org.ua, на якому представлено, наукові новини, розміщено інформацію про конкурси і турніри юних біологів[28, с. 16].

Під час підготовки до уроку вчитель також може користуватися інформацією англомовних біологічних сайтів:

<http://www.nmnh.si.edu/BIRDNET/> - сайт, присвячений дослідженням життя птахів.

<http://mnh.si.edu/msw/> - сайт надає інформацію про життя ссавців.

<http://nmnh.si.edu/departments/botany.html> – сайт пропонує ресурси з ботаніки та національній гербарій США.

<http://www.wildlifer.com/wildlifesites/mdex.html> – колекція зображень тварин, у тому числі, вимираючих та вже вимерлих.

<http://www.georgetown.edu/eball/animals> – записи голосів тварин і пташиного співу.

http://www.biology.arizona.edu/cell-bio/cell_bio.html – історія, методи вивчення клітин, життєвого циклу клітин.

<http://sig.biostr.washington.edu/projects/da/> - атлас анатомії людини[28, с. 18].

Таким чином, ми бачимо, що існують широкі можливості для активного впровадження і використання інформаційно-дидактичного забезпечення, комп'ютерних технологій під час вивчення курсу біології. Такі технології мають безперечну перевагу над іншими засобами навчання, коли необхідно показати недоступні для безпосереднього сприйняття явища та процеси в розвитку та динаміці. Тому бажано доцільно їх використовувати:

1. для фіксації уваги учнів на окремих частинах вивчаємого матеріалу;
2. у комплексі з іншими технологіями відповідно до завдань навчального заняття, водночас воно не повинно перетворюватись на видовище замість навчальної роботи;
3. у вигляді презентації[29, с. 34].

1.5. Гігієнічні стандарти України щодо використання комп'ютерних технологій у загальноосвітніх навчальних закладах

У сьогоднішній день збільшився та росте контингент користувачів інформаційних технологій і більшість серед них займає учнівська молодь. У зв'язку з цим однією з актуальних гігієнічних проблем останнього часу є вивчення негативних шкідливих наслідків широкого застосування електронної техніки і зокрема персонального комп'ютера [16, с. 87].

Проектування будь-якого педагогічного процесу організовується з урахуванням взаємодії його різних компонентів не ізольовано, а в єдності один з одним і зовнішнім середовищем.

Використання комп'ютерної технології в навчальному процесі - актуальна проблема сьогоднішнього дня. Існують діючі в Україні Методичні рекомендації з гігієнічних та ергономічних умов використання комп'ютера на уроці, які вміщують в себе наступні правила:

1. Правило перше. Комп'ютерні випромінювання виникають не лише від екрана монітора, а й від його задньої стінки та бокових. Тому особливо важливо розміщувати техніку у класі таким чином, щоб не було взаємного накладання випромінювань різних комп'ютерів. А тому в класі треба розміщувати лише таку кількість техніки, що дозволена за встановленими нормами щодо площі класу.

2. Правило друге. Важливо слідкувати, щоб дитина не знаходилась за увімкненим комп'ютером в той час, коли вона не зайнята роботою саме з терміналом, а лише готується до роботи. З цією метою слід мати окремі, не комп'ютеризовані робочі місця. Якщо комп'ютер залишається увімкненим, навіть найсучасніша сертифікована техніка перестає бути безпечною.

3. Правило третє. У приміщенні, в якому знаходиться комп'ютери бажано, щоб вікна були на північ, північний схід та північний захід. Переважна орієнтація — північна. Приміщення повинно мати вікна, розташовані на одній

стороні. Загальна площа приміщення повинна бути такою, щоб забезпечувалися комфортні умови роботи дитини за комп'ютером, правила техніки безпеки.

4. Правило четверте. Для регулювання природного світла, застосовують віконні штори - жалюзі. Віконні штори повинні бути неяскравими, неблискучими, однотонними. При оздобленні стін та стелі рекомендується застосовувати м'які тони. Підлога повинна мати однотонне покриття з електростатичними властивостями.

5. Правило п'яте. Час безперервної роботи за комп'ютером не повинен перевищувати 15-20 хвилин.

6. Правило шосте. Важливо, щоб у комп'ютерному класі використовувалися спеціальні комп'ютерні меблі. Важливо мати простір для ніг. Робоча поверхня столу має бути світлого кольору, матового, неблискучого. До комп'ютерних меблів належить і стілець. Користуючись ним, учень може змінювати його висоту. Цей стілець повинен мати опору для ліктів та повертатися навколо своєї осі.

Важливо, щоб відстань від очей до монітора, клавіатури, документів дорівнювало 50 сантиметрів[16, с. 94].

Комп'ютерна техніка на сьогоднішній день розвивається дуже швидко і також швидко старіють і відмирають різні технічні рішення і стандарти.

Захоплення комп'ютерними і телеінформаційними мережами дуже поширене. Важко знайти матеріал про дидактичні емпіричні дослідження негативних аспектів комп'ютерного навчання, але існують спеціальні документи, що містять гігієнічні вимоги до організації комп'ютеризованих робочих місць.

Відповідно Наказу Міністерства охорони здоров'я України № 2205 від 25 вересня 2020 року про Санітарний регламент для закладів загальної середньої освіти визначені медичні вимоги безпеки (правила і норми) щодо освітнього середовища у всіх типах закладів загальної освіти[60].

В цьому документі відображені гігієнічні стандарти щодо використання комп'ютерних технологій в загальноосвітніх навчальних закладах .

Санітарні правила і норми влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режиму праці учнів на персональних комп'ютерах встановлюють нормативи фізичних чинників, що створюються комп'ютерами при їх роботі, та гігієнічні вимоги до проектування, виготовлення і експлуатації вітчизняних та експлуатації імпортованих персональних комп'ютерів, що застосовуються в навчально-виховному процесі. Цей документ вміщує наступні вимоги:

- навчальні приміщення, призначені для роботи з персональними комп'ютерами повинні мати природне та штучне освітлення. Штучне освітлення у приміщеннях повинно здійснюватися системою загального освітлення. Норми освітленості на робочих місцях повинні відповідати вимогам: на екрані – не менш 200 лк; на клавіатурі, робочому столі учня – не менш 400 лк. Забороняється перевищувати рівень освітленості на робочому місці та на екрані ПК більше 600 лк.;

- поверхня підлоги повинна мати антистатичне покриття та бути зручною для вологого прибирання;

- для виконання практичної частини навчального заняття дозволено обладнувати кожне робоче місце учня персональним комп'ютером форм-фактора десктоп у такому складі: монітор, системний блок, відокремлена клавіатура, відокремлений маніпулятор типу “миша”, стіл, стілець (крісло). Дозволяється використання моніторів (екранів) з діагоналлю не менш 38,1 см (15 дюймів).

Вимоги до комп'ютерного обладнання, яким комплектуються навчальні приміщення, призначені для роботи з персональними комп'ютерами визначені у Типовому переліку комп'ютерного обладнання для закладів дошкільної, загальної середньої та професійної (професійно-технічної) освіти, затвердженому наказом Міністерства освіти і науки України від 02 листопада 2017 року N 1440, зареєстрованому в Міністерстві юстиції України 15 січня 2018 року за N 55/31507[57, с. 42].

Допускається співвідношення сторін відеомонітора (екрана) 3:4 та використання сучасних моделей відеомоніторів (екранів) (рідкокристалічний, плазмовий тощо). Відеомонітор (екран) повинен знаходитись на відстані 1,5 діагоналі екрану від очей учня таким чином, щоб його верхня половина знаходилась на рівні очей учня. Ширина і глибина робочої поверхні робочого столу учня повинна забезпечувати виконання учнем операцій в межах зони досяжності – шириною та глибиною не менше 0,50 м.

У разі відсутності можливості обладнання робочих місць учнів персональними комп'ютерами форм-фактора десктоп допускається використання портативних персональних комп'ютерів (ноутбуків) з діагоналлю відеомоніторів (екранів) не менше 35,56 см (14 дюймів) за умови використання відокремленої клавіатури (учнями 1 – 7 класів) та використання відокремленого маніпулятора типу “миша” (учнями 1 – 11(12) класів), а також обов'язкового чередування практичної та теоретичної частин навчального заняття.

Для проведення лабораторних та практичних робіт (дослідження фізичних, хімічних, біологічних явищ та явищ в географічній оболонці), проєктної діяльності, навчальних занять з робототехніки, військово-польових зборів допускається використання учнями 7 – 11(12) класів персонального комп'ютера форм-фактора планшетний ПК з діагоналлю екранів не менше 25,4 см (10 дюймів) [16, с. 72].

Протягом навчального заняття, після роботи з комп'ютерною технікою обов'язково повинні виконуватися комплекси вправ для профілактики зорової та статичної втоми:

- забороняється використання у закладах освіти як відеомонітори (екрани) пристрої, сконструйовані на телевізійних електронно-променевих трубках:

- проводи чи інші провідники, через які подається електричний струм в комп'ютерній техніці, повинні бути надійно ізольовані і механічно захищені з метою запобігання ураження електричним струмом учасників освітнього процесу:

- не дозволяється одночасна робота за одним комп'ютером двох і більше учнів незалежно від їх віку;

- медичними протипоказаннями до занять учнів з персональною комп'ютерною технікою є: аномалія рефракції, некорегована міопія або гіперметропія, некорегована косоокість, епілепсія;

- використання друкувальних та (або) копіювальних пристроїв у навчальних приміщеннях дозволяється при відсутності учнів та по завершенню навчальних занять. Після використання таких пристроїв приміщення необхідно провітрити [16, с. 67].

Вимоги до приміщень та розташування робочих місць з ПК:

– приміщення, призначені для роботи з ПК, повинні мати природне освітлення. Орієнтація вікон повинна бути на північ або північний схід, вікна повинні мати жалюзі, які можна регулювати, або штори;

– кабінети, обладнані комп'ютерною технікою, в навчальних закладах повинні розміщуватись в окремих приміщеннях з природним освітленням та організованим обміном повітря;

– площа на одного учня, який працює за ПК, повинна складати не менше 6,0 м², об'єм - не менше 20 м³. Площа учбових приміщень з ПК повинна розраховуватись на півкласу учнів, але не більш як 12 чоловік;

– стіни, стеля і підлога та обладнання кабінетів комп'ютерної техніки повинні мати покриття із матеріалів з матовою фактурою з коефіцієнтом відбиття: стін - 40-50 %, стелі - 70-80 %, підлоги - 20-30%, предметів обладнання - 40-60 % (робочого столу - 40-50 %, корпуса дисплею та клавіатури - 30-50 %, шаф та стелажів - 40-60 %);

– поверхня підлоги повинна мати антистатичне покриття та бути зручною для вологого прибирання;

– забороняється використовувати для оздоблення інтер'єру приміщень комп'ютерних класів полімерні матеріали (дерев'яно-стружкові плити, шпалери, що придатні для миття, плівкові та рулонні синтетичні матеріали, шаровий паперовий пластик та ін.), що виділяють у

повітря шкідливі хімічні речовини, які перевищують гранично допустимі концентрації.

Вимоги до освітлення приміщень та робочих місць:

- приміщення з ПК повинні мати природне та штучне освітлення;
- штучне освітлення в приміщеннях з ПК повинно здійснюватись системою загального освітлення. Як джерела світла при штучному освітленні повинні застосовуватись переважно люмінесцентні лампи;
- загальне освітлення повинно бути виконано у вигляді суцільних або переривчастих ліній світильників;
- необхідно проводити чищення скла вікон та світильників не менше двох разів на рік, а також заміну перегорілих ламп поьмірі їх виходу з ладу.

Вимоги до мікроклімату:

- в кабінетах та класах навчальних закладів, де навчання роводиться з застосуванням персональних комп'ютерів, температура повітря повинна бути $19,5 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, відносна вологість повітря $60 \pm 5\%$, швидкість руху повітря не більше $0,1$ м/с.
- в кабінетах та класах навчальних закладів повинен бути забезпечений трикратний обмін повітря за 1 годину. Для охолодження та очищення повітря від пилу в кабінетах та класах можуть бути встановлені побутові кондиціонери, які мають позитивний гігієнічний висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи[16, с. 66].

Таким чином, розвиток і розповсюдження інформаційних технологій ставить перед комп'ютерщиками, медиками, педагогами важливе питання щодо необхідності розкривати механізми впливу інформаційних технологій на психіку, фізичний стан підростаючого покоління, правильному їх використанню з санітарно-гігієнічної точки зору та Санітарному регламенту для закладів загальної середньої освіти.

Висновки до розділу 1

Виходячи з теоретичного аналізу наукової, навчально-методичної літератури та інших електронних джерел можна зробити такі висновки:

- загальні тенденції до гуманізації з одного боку та значні соціально економічні зміни, динаміка розвитку науки і техніки – з іншого боку, зумовили на початку XXI століття реформування системи освіти та широке застосування сучасних комп'ютерних технологій, що відображено у державній програмі комп'ютеризації навчальних закладів;
- історія розвитку та застосування інформаційно-дидактичного забезпечення пройшла тривалий час становлення, почавши бурхливий розвиток у 60-ті роки інформаційні технології удосконалювались з кожним наступним десятиріччям і на сьогодні дійшли найбільшого свого розвитку і можливостей використання в системі освіти:
- інформатизація суспільства, що активно відбувається у XXI столітті передбачає широке впровадження інформаційних знань у вигляді інформаційних технологій – програмних та технічних засобів навчання, інформаційно-дидактичного забезпечення навчального процесу загальноосвітніх закладів.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Зміст навчального процесу (відповідно навчальній програмі біології і екології 10-11 клас (профільний рівень))

Робота щодо вивчення інформаційно – дидактичного забезпечення шкільного предмета біології і екології проводилася протягом двох років (2020 – 2021р.). Об'єктом дослідження був процес навчання шкільного предмета біології і екології щодо формування творчої самостійності учнів. Орієнтиром змісту нашого дослідження була навчальна програма з біології і екології 10-11 клас (профільний рівень)[49]. Враховуючи актуальність екологізації фахових дисциплін[43, с. 11], ми наділили особливу увагу навчально-методичному забезпеченню теми «Екологія».

Нами розроблено навчально-методичний комплекс з біології і екології до теми «Екологія», який включає: тематичний план до теми «Екологія», план-конспекти уроків, завдання з кожної теми біології і екології 11-х класів щодо розвитку творчої самостійності учнів, презентації, тести тощо (Додаток А, Додаток Б).

Крім того, розроблено Інтернет-сайт з біології і екології для учнів 11 класів з усім необхідним інформаційно-дидактичним забезпеченням для вивчення, закріплення навчального матеріалу, для розробки власних проектів, а також творчого підходу до виконання спеціальних завдань (рис.2.1., рис.2.2.). Доступ до розробленого сайту можна отримати за наступним посиланням[44]: <https://makarevicha12.github.io/coursera-test/site3/index.html>.

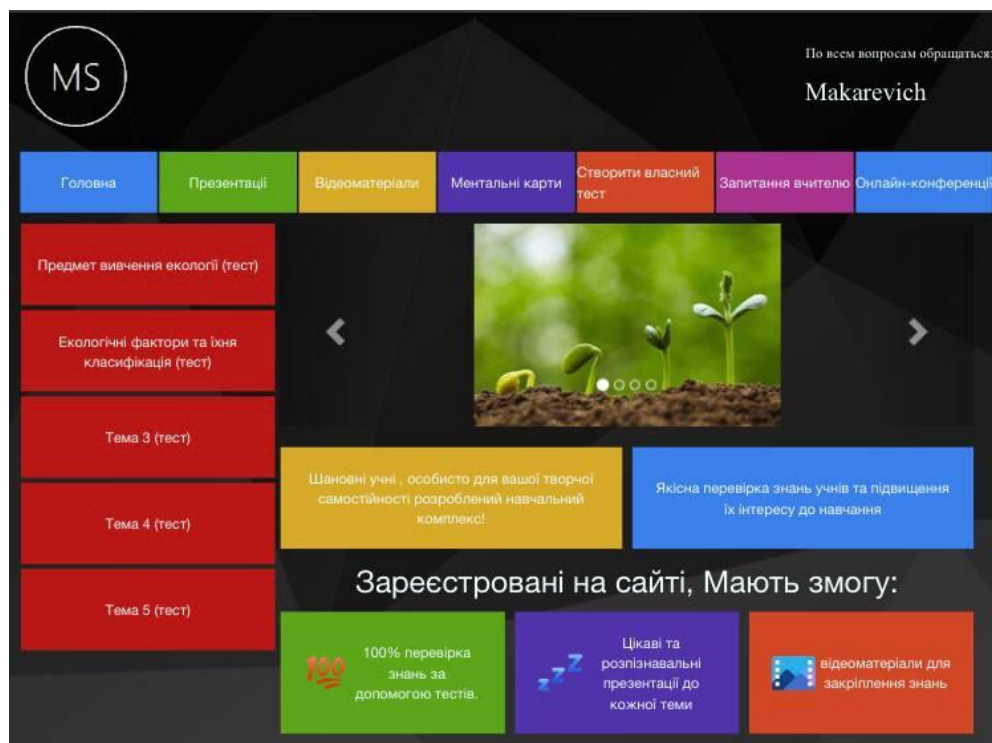


Рис. 2.1. Головна сторінка Інтернет – сайту

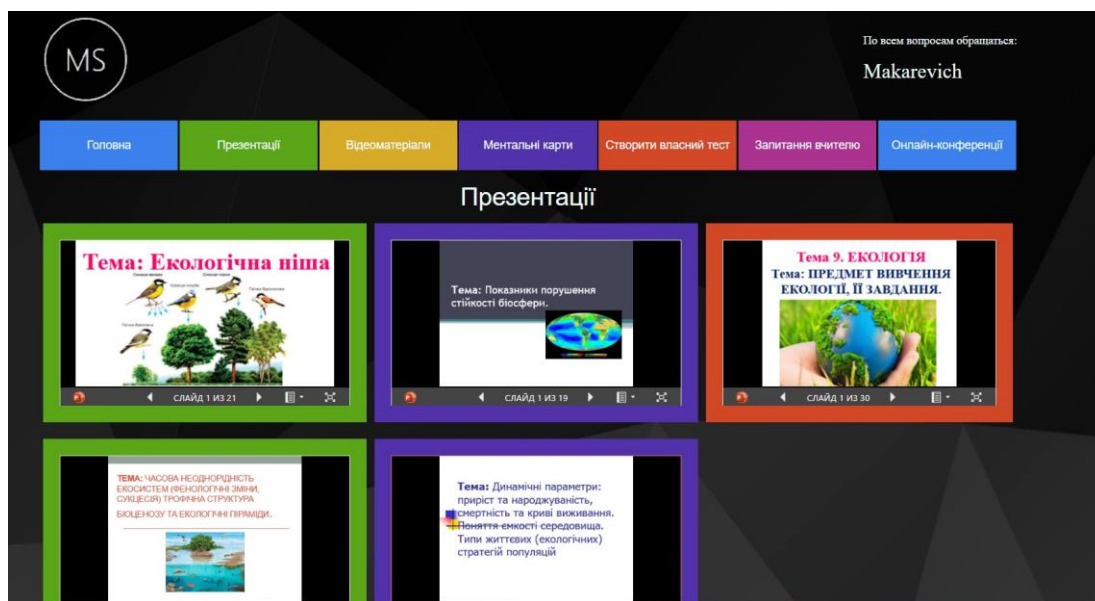


Рис. 2.2. Сторінка презентацій з теми «Екологія»

Розроблений сайт містить наступні заголовки: презентації, відеоматеріали, ментальні карти, тести, створити власний тест або доповідь, онлайн - конференції та запитання вчителю.

Зареєстровані на сайт учні, матимуть змогу:

1. Розглянути презентації та відеоматеріали до кожної теми задля закріплення та поглиблення знань.
2. Ознайомитися з комплексом ментальних карт, які допоможуть встановити зв'язки між вивченими матеріалами з всіх тем(рис.2.3.).

Рис.2.3. Сторінка ментальних карт з теми «Екологія»

3. Самостійно створити доповідь з певної теми, на основі переглянутих презентацій, виконаних тестів, матеріалів підручників та закріплених знань на уроці.
4. Матимуть змогу задати запитання вчителю стосовно будь якої інформації, що є їм не зрозумілою, чи є певні труднощі з виконанням її.
5. Разом з вчителем у зручний усім час зможуть виходити на онлайн – конференції з певними підготовленими завданнями чи просто питаннями, які їх цікавлять з предмета біології і екології.
6. Перевірити знання з певних тем за допомогою тестів.

Зокрема, учень на моєму сайті матиме змогу пройти тест з будь якої теми, відправити свої відповіді на перевірку, й швидко отримати оцінку з коментарем. Перевага в тому, що учень може проходити тести в будь який зручний для нього час після уроків. Також, в учнів буде можливість створювати

тест самостійно, що буде сприяти розвитку їхньої творчої самостійності щодо предмета біології і екології та окремих її навчальних тем(рис.2.4.).

Предмет вивчення екології

Макаревич

Чтобы сохранить изменения, [войдите в аккаунт Google](#). Подробнее...

*** Обязательно**

1. Наука, яка вивчає взаємозв'язки організмів між собою і середовищем

біологія

палеонтологія

екологія

ботаніка

2. Об'єкт вивчення науки про взаємозв'язки організмів між собою і середовищем

популяція

Рис.2.4. Приклад розробленого тесту

Нами розроблено тематичний план до теми «Екологія» щодо розвитку творчої самостійності учнів відповідно навчальної програми біологія і екологія 10-11 класи (профільний рівень) для закладів загальної середньої освіти для дистанційного навчання(табл.2.1.)[49].

«Таблиця 2.1.»

Тематичний план до теми «Екологія» щодо розвитку творчої самостійності учнів 11-х класів

№	Тема уроку	Кількість годин	Творчі та самостійні завдання
1	Визначення, об'єкт, предмет і завдання екології. Тлумачення поняття «екологія».	1	Презентація на тему: Екологія
2	Короткий нарис розвитку екології. Зв'язки екології з іншими науками.	1	Доповідь на задану тему
3	Структурні підрозділи екології. Методологія екологічних досліджень.	1	Презентація на тему: Методологія екологічних досліджень

«Продовж. табл. 2.1.»

4	Екологічні фактори та їхня класифікація, умови та ресурси. Вплив біотичних факторів при різних формах спільного існування організмів	2	Кросворд на тему: Екологічні фактори
5	Основні закони факторіальної екології. Поняття про екологічну валентність організмів, стено - та еврибіонтні види.	2	Підготувати відео на тему: закони факторіальної екології
6	Адаптація до впливу факторів (фізіологічна та еволюційна, енергетична, речовинна, інформаційна).	2	Презентації на задані теми
7	Екологічна ніша. Структура екологічної ніші (топічна, трофічна, часова тощо) та параметри (ширина, перекриття). Правило обов'язкового заповнення екологічної ніші та принцип конкурентного виключення, екологічне дублювання та диверсифікація.	2	Реферати на задані теми.
8	Визначення терміну популяція, види популяцій та субпопуляційних груп.	2	Доповіді на задані теми
9	Статичні параметри популяцій: чисельність популяції (динаміка чисельності, методи її оцінки), вікова, статева, генетична, етологічна. Динамічні параметри: приріст та народжуваність, смертність та криві виживання. Поняття ємкості середовища.	2	Реферат на тему: Поняття ємкості середовища.
10	Типи життєвих (екологічних) стратегій популяцій.	2	Таблиця на тему: Порівняння популяційних параметрів організмів з r - та K- життєвими стратегіями
11	Екосистема як центральний об'єкт вивчення екології. Види екосистем: (екосистеми різних масштабів, за походженням – біогеоценоз, біом, штучні та антропогенно-змінені екосистеми). Склад екосистеми: біоценоз та біотоп.	2	Доповідь на тему: Види екосистем

«Продовж. табл. 2.1.»

12	Функціональна роль популяцій в біоценозі – консорції та еколого-ценотичні групи. Просторово-часова неоднорідність біоценозів (ярусність та мозаїчність).	2	Презентації на задані теми
13	Структурне різноманіття біоценозу (видове багатство та різноманіття). Часова неоднорідність екосистем (фенологічні зміни, сукцесія)	2	Кросворд на тему: Структура біогеоценозу
14	Трофічна структура біоценозу та екологічні піраміди. Трансформація речовини та енергії в екосистемах, продуктивність біоценозу (первинна, вторинна).	2	Реферати на задані теми
15	Сучасні уявлення про біосферу як глобальну екосистему. Структура та складові біосфери.	2	Доповідь на тему: Структура та складові біосфери.
16	Жива речовина і її роль у біосфері. Біогеохімічні цикли	2	Відео на тему: Біогеохімічні цикли
17	Еволюція біосфери, причини та наслідки змін біосфери. Основні чинники еволюційного процесу.	2	Презентація: "Еволюційні чинники"
18	Сучасний етап розвитку біосфери та роль людини. Основні глобальні екологічні проблеми сучасної біосфери.	2	Доповідь на тему: Глобальні екологічні проблеми
19	Показники порушення стійкості біосфери	2	Реферат на задану тему

Відповідно тематичному плану до теми «Екологія» нами розроблені план – конспекти уроків[10], які включають творчі і самостійні завдання з урахуванням дистанційної форми навчання(Додаток А). Представляємо декілька методичних розробок уроків.

***План – конспект дистанційного уроку з біології в 11-му класі
на тему: Екологічні фактори та їхня класифікація, умови та ресурси.***

Мета уроку: розширити поняття про екологічні чинники, дати їм характеристику, розкрити закономірності дії екологічних чинників на живі організми; розвивати образне і логічне мислення учнів, навички індивідуальної та групової форми роботи; виховувати бережливе ставлення до природи.

Тип уроку: комбінований.

Обладнання і матеріали: підручник, презентація, електронний сайт <https://makarevicha12.github.io/coursera-test/site3/index.html>

Хід уроку

I. Організаційний момент

II. Перевірка домашнього завдання (учні підготували презентації з даної теми)

Індивідуальне опитування: користуючись підручником та опорним конспектом укажіть:

1. Що таке екологічні зв'язки? Наведіть приклади екологічних зв'язків.
2. Що таке екологічні закони? Назвіть основні групи екологічних законів.
3. Що таке системний підхід? Які принципи застосування екологічних законів у практичній діяльності людини?

III. Повідомлення теми і мети уроку.

IV. Вивчення нового матеріалу (навчальна бесіда)

Але перед тим, як ми перейдемо до вивчення нової теми, хто перший з Вас знайде відповідь на запитання: який розділ екології вивчає видові особливості реакцій організмів на чинники середовища? Користуйтеся презентацією з сайту та опорним конспектом минулого уроку.

Крім, того в зошиті виконуйте опорний конспект протягом уроку, використовуючи різні позначення, чи схеми, які урізноманітнять його. Наприкінці, визначимо декілька учнів, які творчо віднеслися до даного завдання.

1. Основні завдання та значення аутоекологічних досліджень

АУТОЕКОЛОГІЯ (факторіальна екологія, екологія особин) - розділ екології, що вивчає видові особливості реакцій організмів на чинники середовища. Термін запропонував швейцарський ботанік *К. Шретер* в 1896 р.

Основні завдання аутоекології:

1. вивчення екологічних зв'язків організму із середовищем,
2. вивчення типів середовища життя,
3. різноманіття екологічних чинників і закономірностей їхнього впливу,
4. різноманітності адаптацій та механізмів їх формування,
5. класифікації екологічних груп організмів, життєвих форм.

Аутоекологічні дослідження - це вивчення впливу екологічних чинників на організми впродовж їхнього життєвого циклу. **Об'єктами досліджень є організми окремих видів рослин, грибів або тварин.** Мета таких досліджень - це встановлення способів і закономірностей формування адаптацій організмів у певному середовищі. Результати аутоекологічних досліджень застосовують у рослинництві, тваринництві, бджільництві, рибному та лісовому господарстві (для вибору сортів рослин і порід тварин, що їх найдоцільніше вирощувати або розводити в конкретному районі), медицині (для визначення впливу ксенобіотиків на здоров'я людини), еволюційній біології (для виявлення закономірностей впливу чинників на формування адаптацій) та ін.

1. Значення та особливості екологічних чинників

Пропоную Вам конспектувати основне з презентації, яку Ви маєте змогу бачити на сайті(рис.2.5.)[44].



Рис.2.5. Презентація «Екологічні фактори»

ЕКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ - це усі природні компоненти й явища навколишнього середовища, що впливають на живі організми. Ці фактори є причиною, рушійною силою процесів у взаємовідносинах організмів і середовища.

Під дією факторів середовища відбувається формування пристосувань на різних рівнях організації життя (**адаптаційне значення**) та зміни дії інших чинників і пристосувань у відповідь на зміни середовища (**модифікаційне значення**). Світловий, звуковий, хімічний, механічний вплив факторів сприймається рецепторами живих організмів і є для них джерелом інформації про стан середовища (**сигнальне значення**), магнітний вплив забезпечує визначення місцезнаходження або напрямків переміщення у просторі (**біонавігаційне значення**). Дія факторів різної інтенсивності може сприяти життєдіяльності (**вітальне значення**), обмежувати (**лімітуюче значення**) або спричиняти загибель (**летальне значення**) організмів.

Таким чином, екологічні фактори середовища чинять різний прямий та опосередкований, позитивний чи негативний вплив і можуть бути для живих організмів подразниками, обмежувачами, модифікаторами, сигналами та ін. *Екологічні фактори* можуть мати **фізичну** (світлові промені, магнітні поля), **хімічну** (сольовий склад води, вміст кисню) або **біологічну**

(віруси, бактерії, рослини) *природу*. Між ними існують тісні взаємозв'язки; їхній вплив має комплексний характер.

Ще однією особливістю більшості екологічних факторів є їхня мінливість. Так, на дні Світового океану температура води є сталою +4 °С, а температура повітря в пустелі Сахара вдень сягає +50 °С, а вночі різко спадає, іноді до 0 °С. Організми сприймають не статичні незмінні фактори, а їх режими - послідовності змін за певний проміжок. Через те для характеристики середовищ життя застосовують поняття світлового, температурного, водного режимів впливу факторів.

Серед екологічних факторів є такі, що змінюються під дією живих організмів, а є й такі, що не змінюються. **Ресурси навколишнього середовища** - це ті фактори, що їх організми використовують, споживають, тим самим зменшуючи їхню кількість. Це вода, їжа, кисень або вуглекислий газ повітря, схованки, місця для розмноження. **Умови існування** - це чинники, до яких організми змушені пристосовуватися, але вплинути на них зазвичай не можуть.

4. Класифікація екологічних факторів:

1. за походженням- космічні, геологічні, техногенні;
2. за середовищем виникнення - атмосферні, гідрологічні, едафічні;
3. за характером впливу - фізичні, хімічні, біологічні;
4. за об'єктом впливу - індивідуальні, групові, видові, соціальні;
5. за ступенем впливу - летальні, екстремальні, обмежувальні та ін.

Залежно від мінливості екологічні фактори поділяють на:

- періодичні (наприклад, добові зміни температури);
- неперіодичні (наприклад, виверження вулканів);
- стабільні (наприклад, земне тяжіння).

Найпоширенішою й найзагальнішою є класифікація екологічних факторів за природою впливу, згідно з якою виокремлюють: **абіотичні** (вплив неживої природи), **біотичні** (вплив живої природи) та **антропічні** (прямий та опосередкований вплив діяльності людини)(табл. 2.2.).

«Таблиця 2.2.»

Класифікація екологічних факторів

ЕКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ		
Абіотичні	Біотичні	Антропічні
Кліматичні (вплив світла, температури, вологості)	• Симбіотичні, нейтральні та антагоністичні	Техногенні (вплив галузей промисловості)
Атмосферні (вплив повітря)	• Вірусогенні, мікробіогенні, фітогенні, мікогенні й зоогенні	Антропогенні (опосередкований вплив людини)
Едафічні (вплив ґрунту)	• Внутрішньовидові й міжвидові	
Гідрологічні (вплив води)		
Топографічні, або орографічні (вплив рельєфу)		

Отже, різноманітність екологічних факторів пов'язана з різноманітністю умов довкілля, що впливають на існування живого та визначають біологічне різноманіття.

Тепер нам потрібно пройти тест з цієї теми на розробленому сайті[44].

V. Узагальнення та систематизація знань. Знайдіть відповіді на сайті чи в підручнику.

1. Що таке аутокологія?
2. Що таке аутокологічні дослідження?
3. Що таке екологічні фактори?
4. Яке значення екологічних факторів?
5. Назвіть основні групи екологічних факторів.
6. Наведіть приклади абіотичних, біотичних та антропогенних факторів.

VII. Підбиття підсумків уроку. Домашнє завдання

Вивчити §35. Скласти кросворд на задану тему. За бажанням створити власний тест за даною темою.

План – конспект дистанційного уроку з біології в 11-му класі

на тему: Екологічна ніша. Структура екологічної ніші (топічна, трофічна, часова тощо) та параметри (ширина, перекриття).

Мета: сформулювати знання про екологічну нішу, її параметри, правило обов'язкового заповнення екологічної ніші; з'ясувати наслідки значного перекривання екологічних ніш.; розвивати логічне мислення та знаходити зв'язки між особливостями будови та функціями біологічних структур.

Тип уроку: урок засвоєння нових знань.

Обладнання: підручник, електронний сайт <https://makarevicha12.github.io/coursera-test/site3/index.html>, презентація.

Хід уроку

I. Організаційний момент

II. Мотивація навчальної діяльності

Пригадайте, що таке екологічні чинники та які групи екологічних чинників ви знаєте? *Знайдіть відповіді на сайті чи в своєму опорному конспекті.*

Проблемне питання.

В саванах Африки зустрічається кілька видів трав'яних копитних ссавців (жирафи, зебри, антилопи). Місцеперебування у них спільне, завдяки чому вони виживають?

III. Повідомлення теми і мети уроку.

Отже, тема нашого сьогоднішнього уроку «Екологічна ніша».

IV. Вивчення нового матеріалу

Будь-якому виду організму необхідна певна сукупність умов середовища проживання: абіотичних і біотичних факторів. Вплив цих факторів на особин виду забезпечує його існування в межах цих умов – в рамках екологічної ніші.

Пропоную подивитися вступне відео «Поняття про екологічну нішу», яке Ви маєте змогу відкрити на моєму сайті(рис.2.6.)[44].

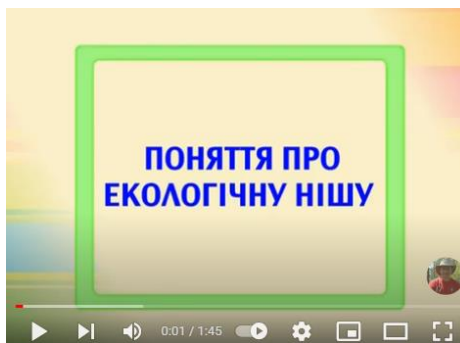


Рис.2.6. Відео «Екологічна ніша»

Якими є складники екологічних ніш?

Термін «екологічна ніша» запропонував американський натураліст Джозеф Грінелл (1877–1939) ще у 1917 р. для характеристики екологічних умов існування та просторового місцезоміщення каліфорнійських пересмішників, які найбільш відомі своєю здатністю відтворювати голосові сигнали. Дещо пізніше англійський еколог Чарлз Елтон (1900–1991) визначив нішу як «місце організму в біотичному угрупованні, його відносини з їжею та ворогами», акцентувавши увагу на функціональному статусі організмів виду в угрупованні.

Повніше уявлення про екологічну нішу дає багатовимірна модель, яку розробив у 1957 р. англо-американський учений Евелін Хатчінсон (1903–1991). Він запропонував розглядати еконішу як увесь діапазон чинників середовища, в якому певний вид упродовж тривалого часу проживає й розмножується.

Крім, того в зошиті виконуйте опорний конспект протягом уроку, використовуючи різні позначення, чи схеми, які урізноманітнять його. Наприкінці, визначимо декілька учнів, які творчо віднеслися до даного завдання.

У сучасній екології під екологічною нішею розуміють місце організму, популяції або виду в природі, що визначається трьома складниками:

- 1) просторовим розташуванням в екосистемі;
- 2) взаємозв'язками з абіотичними й біотичними чинниками місць існування;
- 3) екологічними функціями в екосистемі;
- 4) роль виду в угрупованні та його взаємозв'язки з іншими видами.

Отже, ЕКОЛОГІЧНА НІША – це просторове й функціональне багатовимірне місце виду (організмів, популяції) в екосистемі, що визначається їхнім біотичним потенціалом і сукупністю чинників довкілля, до яких він пристосований.

Розподіл екологічних ніш між видами відбувається за рахунок приуроченості різних видів до...:

- різних місць проживання (просторова, або топічна, ніша);
- різної їжі (трофічна ніша);
- різного часу використання того самого місця проживання (часова ніша).

Просторова (топічна) ніша

Просторові характеристики екологічної ніші виду залежать від особливостей місця проживання, а саме від географічного положення, клімату, рельєфу, доступності деяких ресурсів (світла, води, укриттів, будівельного матеріалу тощо).

На різних континентах трапляються дуже схожі місця проживання, наприклад широколистяні ліси в Європі та Північній Америці, пустелі в Азії, Африці й Австралії. У таких, схожих за умовами, але географічно віддалених, куточках земної кулі можна побачити подібні за морфологією, однак

споріднено далекі види тварин і рослин. Наприклад, відкриті луки й степи з дрібними заростями чагарнику є екологічними нішами для травоядних тварин, які швидко бігають. А в степах Євразії це коні, у саванах Африки — антилопи, у Північній Америці — бізони, а в Австралії — кенгуру.

Трофічна ніша

Трофічна ніша виду визначається особливостями його харчування, водночас різні види можуть займати те саме місце проживання.

І лось, і білка мешкають у мішаному лісі, але мають різні екологічні ніші. Білка живе в кронах дерев і харчується насінням та плодами, а от лось живиться зеленими рослинами підпокровного простору.

Ще більш тонкий поділ трофічних ніш на тому самому місці проживання спостерігається в близькоспоріднених видів. Прикладом є харчова спеціалізація травоядних копитних в африканських саванах.

Копитні ссавці в африканських саванах використовують різний пасовищний корм

Часова ніша

Часова ніша визначається добовою, річною й сезонною активністю виду. Різні види проявляють схожі функції в різний час доби або в різні сезони. Наприклад, на одному місці проживання існують денні й нічні хижаки. У межах однієї водойми періоди розмноження різних безхребетних тварин настають у різний час.

В екосистемі виявиться правило обов'язкового заповнення екологічної ніші: кожен вид характеризується певною екологічною нішею, усі екологічні ніші екосистеми є заповненими.

У чому полягає суть параметрів екологічної ніші?

Для характеристики екологічної ніші використовують два основні параметри: ширину ніші та перекриття ніші із сусідніми.

Ширина екологічної ніші – параметр, який визначають за діапазоном дії будь-якого екологічного чинника в межах угруповання та оцінюють шляхом порівняння з шириною екологічної ніші інших видів (організмів, популяцій).

Які правила характеризують екологічні ніші?

Еволюційно взаємовідносини організмів формуються так, що види з подібними вимогами до середовища не можуть тривалий час існувати спільно. Ця закономірність сформульована Г. Ф. Гаузе (1910–1986).

Гаузе досліджував харчові відносини декількох видів інфузорій, у вигляді правила конкурентного виключення: якщо два види з подібними вимогами до середовища (живлення, поведінки, місць розмноження тощо) вступають у конкурентні відносини, то один з них повинен загинути або змінити свій спосіб життя і зайняти нову екологічну нішу.

У природних екосистемах зазвичай всі ніші зайнято. Однак якщо це функціональне місце звільняється (наприклад, через винищення людиною чи хижаками), то воно заповнюватиметься функціонально близьким або екологічно аналогічним видом. Ця закономірність сформульована як правило обов'язковості заповнення екологічних ніш: порожня екологічна ніша завжди буває природно заповненою.

VI. Узагальнення і систематизація знань

- І так, ми розширили з вами знання про екологічні ніші, і пропоную зараз узагальнити та закріпити знання з нашою сьогоднішньої теми. А закріплювати і узагальнювати будемо тестами.

Виконати тестові завдання для закріплення теми. Відкривайте їх на сайті. У кого виникне бажання, може створити власний тест і відправити мені на перевірку, і звичайно заробити гарну оцінку.

VII. Домашнє завдання

Опрацювати параграф 5 (підручник Біологія 11 клас, автори Шаламов Р.).

Та наступні завдання творчого характеру:

1. Поміркувати і обґрунтувати, чому відбулося перекривання ніші тарганів (руді менші за розмірами витіснили чорних набагато більших за розмірами тарганів). Міркування записати в зошит. Оцінюється у 10 балів.

2. Для охочих підвищити свій бал з теми «Екологічна ніша», скласти кросворд в 12 запитань, де ключове слово – екологічна ніша. (оцінюється в 11 балів).

***План – конспект дистанційного уроку з біології в 11-му класі
на тему: Визначення терміну популяція, види популяцій та
субпопуляційних груп.***

Мета: розширити знання про популяції їх класифікацію, структуру та характеристики; розвивати вміння логічно мислити та використовувати теоретичні знання для класифікації популяцій, пояснення їх структури та характеристики; виховувати бережливе ставлення до навколишнього середовища.

Обладнання і матеріали: підручник, презентація до уроку, електронний сайт <https://makarevicha12.github.io/coursera-test/site3/index.html>.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку:

I. Організаційний момент

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

I. Вправа «Шифрограма» (переставити букви та дати визначення терміну). Хто швидше виконає, той отримає гарну оцінку.

1. О с н е т і н и т о б (стенобіонти)
2. У м о п т и м (оптимум)
3. Р и т и н о б і є в (еврибіонти)

*II. Розподіліть подані організми у дві групи за екологічною валентністю:
осоїди (1), тарган рудий (3), риби-вудильники (1), крук (3), кити (3), форель річкова (1), прохідні риби (3), головоногі молюски (1), карась (1), сосна звичайна (3).*

Бесіда за питаннями:

1. Що таке екологічна валентність?
2. Назвіть основні зони в діапазоні впливу екологічного чинника.
3. В яких законах відображено взаємодію екологічних чинників?

III. Вивчення нового матеріалу (уважно слідкуйте за презентацією, відкривши її на створеному сайті) (рис.2.7.)[44].

Демекологія.

- **ДЕМЕКОЛОГІЯ** (від грец. демос - народ) - розділ екології, що вивчає умови формування, структуру, функціонування і динаміку розвитку популяцій окремих видів; інша назва - популяційна екологія.
- Її засновником вважають **англійського еколога Чарльза Елтона(1900-1991)**



Рис.2.7. Презентація «Визначення терміну популяції»

Крім, того в зошиті виконуйте опорний конспект протягом уроку, використовуючи різні позначення, чи схеми, які урізноманітнять його. Наприкінці, визначимо декілька учнів, які творчо віднеслися до даного завдання.

1. Демекологія.

ДЕМЕКОЛОГІЯ (від грец. демос - народ) - розділ екології, що вивчає умови формування, структуру, функціонування і динаміку розвитку популяцій окремих видів; інша назва - популяційна екологія. Її засновником вважають англійського еколога Чарльза Елтона. Об'єктом дослідження демекології є популяція як група особин одного виду на конкретній території, що утворює самостійну генетичну систему й формує власну екологічну нішу. Предметом демекології є онтогенез особин, структура популяцій, їх динаміка, стійкість, стабільність, самовідновлення й саморегуляція. Методи демекології: екологічне

моделювання (для створення моделей взаємовідносин), екологічний моніторинг за найінформативнішими параметрами популяцій (чисельністю, репродукцією, живленням, статеву структурою); методи прямого підрахунку, пробних ділянок, метод мічення й повторного відлову.

2. Структура популяції (робота з матеріалом підручника) – самостійний міні – конспект на оцінку.

3. Функціональна роль популяцій в екосистемах

- Продукційна роль - популяції автотрофних організмів-продуцентів засвоюють сонячну енергію й утворюють первинну продукцію, що її споживають гетеротрофні консументи;
- редуційна роль - популяції редуцентів розщеплюють органічні рештки до мінеральних речовин, що знову вступають у кругообіг;
- трансформаційна роль - популяції консументів перетворюють речовини й енергію і забезпечують упорядковане проходження через екосистеми потоку речовин й енергії;
- регуляційна роль - завдяки механізмам саморегуляції популяції відіграють важливу роль у підтриманні стабільності екосистем (яскравим прикладом є взаємовідносини «хижак - жертва»);
- інформаційна роль - важливою є участь популяцій, як відзначає Ю. Одум (1986), у створенні «каналів фізичних і хімічних сигналів, що пов'язують усі частини екосистеми і регулюють її діяльність як єдиного цілого»

Популяція - це основна функціональна одиниця екосистем.

4. Характеристики популяцій

1. Життєздатність популяції - сукупність властивостей, ознак і процесів, що забезпечують притаманну їй здатність підтримувати рівень організації, необхідний для здійснення функцій в екосистемах та відновлення, розселення й еволюції у часі.

2. Популяційний ареал - простір, заселений особинами конкретної популяції.
3. Чисельність - загальна кількість особин, що входять до складу даної популяції.
4. Щільність - середня кількість особин, що припадає на одиницю площі або об'єму простору, зайнятого популяцією.
5. Динаміка - це сукупність біологічних й екологічних процесів, що змінюють розміри ареалу, чисельність особин, склад популяцій за статтю, віком, поведінкою, розташуванням у просторі.

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Наостанок, для Вас творче завдання. За допомогою таблиці сформулюйте основні структурні й функціональні закономірності популяційної екології. Сформулюйте висновок про значення популяційних закономірностей для практичної діяльності людини(табл. 2.3.).

«Таблиця 2.3.»

Основні структурні й функціональні закономірності популяційної екології

Назва	Визначення
Правило стабільності вікової структури	
Принцип територіальності	
Закон обмеження росту чисельності	
Принцип мінімального розміру популяцій	
Принцип конкурентного витіснення	
Принцип залежності від щільності	

IV. Домашнє завдання

1. Опрацювати §37, 38 підручника, пит. усно;
2. **Біологія + Екологія. Ефект групи, переваги й недоліки.**
Створити доповідь.

**План – конспект дистанційного уроку з біології в 11-му класі
на тему: Екосистема як центральний об'єкт вивчення екології.**

Мета: розкрити поняття екосистема, її особливості функціонування для обґрунтування заходів збереження біорізноманітності, вивчити методи дослідження процесів в екосистемах, розглянути різноманітність екосистем; розвивати життєві навички поведінки в сучасних екосистемах, усвідомлення відмінностей між природними та штучними екосистемами; виховувати ціннісне ставлення до власного здоров'я та екологічної культури у повсякденному житті.

Обладнання: підручник, електронний сайт <https://makarevicha12.github.io/cours-era-test/site3/index.html>, мультимедійна презентація та необхідні технічні засоби.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Хід уроку

I. Організація класу. Привітання.

II. Мотивація навчальної діяльності.

III. Повідомлення теми та мети уроку.

IV. Вивчення нового матеріалу. **Вправа «Мозковий штурм»** Що таке екосистема?

Розповідь вчителя (уважно слідкуйте за відео, відкривши його на створеному сайті) (рис.2.8.)[44].

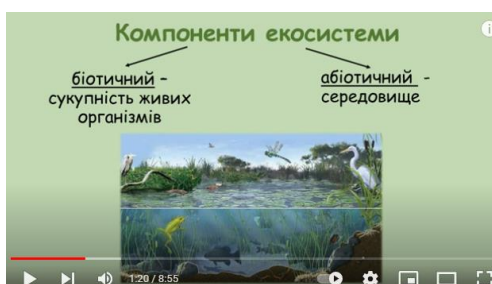


Рис.2.8. Відео «Екосистема»

Крім, того в зошиті виконуйте опорний конспект протягом уроку, використовуючи різні позначення, чи схеми, які урізноманітнять його. Наприкінці, визначимо декілька учнів, які творчо віднеслися до даного завдання.

Екосистема це сукупність живих організмів, які пристосувались до спільного проживання в певному середовищі, утворюючи з ним єдине ціле. Прикладом екосистеми може бути як домашній акваріум, так і гірське озеро. Визначальним чинником в будь-якій екосистемі є енергія Сонця яку засвоюють автотрофні організми. Кожна екосистема має дві складові частини – абіотичну та біотичну. Абіотична частина (біотоп) екосистеми це кліматичні, рельєфні, ґрунтові, гідрологічні фактори. Біотична (біоценоз) – це живі організми та їх угруповання.

Пропоную Вашій увазі презентацію до теми. Ключові моменти конспектуйте, потім прочитає хтось і отримає позитивну оцінку за творчий конспект з теми уроку(рис.2.9.)[44].



Рис.2.9. Презентація «Екосистема»

Екосистеми є відкритими системами, оскільки в них відбувається постійний потік енергії та речовин, а також вони здатні до саморегуляції.

Будь-яка екосистема має свою структуру, тобто сукупність компонентів, які виділяються за певними критеріями. Отже, **просторова структура** визначається розташуванням елементів екосистеми у просторі, тобто ярусність. **Видова структура** визначається видовою різноманітністю живих

організмів. **Екологічна структура** визначається співвідношенням різних видів, які виконують певні функції. До цих груп належать продуценти, консументи та редуценти.

Творча вправа «Асистент» (Вчитель наводить основні поняття, а учні доповнюють його розглядаючи картинки – підказки, разом формулюють правильне твердження)

Різноманітність екосистем

1. За масштабами розрізняють екосистеми...(демонструються зображення мурашника і лісу, як приклади мікро- і макроекосистем)
2. За створенням вони бувають...(демонструються зображення річки і фруктового саду, як приклади природних та штучних екосистем)
3. За походженням екосистеми поділяються на... (демонстрація степу, струмка і бухти, як приклад наземної, прісноводної та морської екосистеми)

Робота з підручником, або сайтом

Останнім нашим завданням на сьогодні є визначення основних методів дослідження екосистем із якими ви ознайомитеся у підручнику чи розглянете на сайті.

V. Узагальнення і систематизація знань

Запитання до учнів (шукайте відповіді на сайті чи в опорному конспекті)

- Як ви вважаєте, якими є основні завдання екології?
- Що таке середовище існування живих організмів?
- Назвіть приклади природних водних екосистем
- Чи можна вважати пшеничне поле екосистемою? Чому?

VI. Рефлексія Слайд 10

Оцініть свою діяльність на уроці, поставивши собі «лайк» жестом руки.

VII. Підсумок уроку. Оцінювання учнів

VIII. Домашнє завдання Слайд 11

Опрацювати матеріал підручника. Пройти тест з поданої теми на розробленому сайті. Якщо буде бажання, можете створити власний тест.

***План – конспект дистанційного уроку з біології в 11-му класі
на тему: Основні глобальні екологічні проблеми сучасної біосфери.***

«Сучасні екологічні проблеми у світі та в Україні»

Мета: розширити знання про вплив людини на стан біосфери; розвивати вміння логічно мислити та використовувати теоретичні знання для з'ясування причин та наслідків дій антропогенного чинника; виховувати бережливе ставлення до навколишнього середовища.

Обладнання і матеріали: підручник, електронний сайт <https://makarevicha12.github.io/coursera-test/site3/index.html>, презентація до уроку.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку:

I. Організаційний момент

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

III. Вивчення нового матеріалу (слідкуйте за матеріалами відео з мого сайту, записуйте ключові моменти)(рис.2.10.)[44].

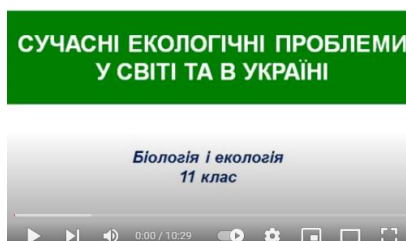


Рис.2.10. Презентація «Сучасні екологічні проблеми»

Крім, того в зошиті виконуйте опорний конспект протягом уроку, використовуючи різні позначення, чи схеми, які урізноманітнять його. Наприкінці, визначимо декілька учнів, які творчо віднеслися до даного завдання.

СЕРЕДОВИЩЕЗНАВСТВО, або інвайронментологія (від англ. Environmental Science) - наука про стан довкілля і місце людини в ньому.

Серйозними передумовами для становлення інвайронментології стали:

- Стокгольмська конференція з питань навколишнього середовища (1972) та створення Наукового комітету з проблем навколишнього середовища;
- Генеральна Асамблея ООН та створення Міжнародної комісії з навколишнього середовища і розвитку під керівництвом Г. Х. Брундтланд (1982);
- Конференція ООН з довкілля і розвитку у Ріо-де-Жанейро (1992) і декларація «Програма дій. Порядок денний на XXI століття» щодо поступового переходу до сталого розвитку суспільства.

Об'єктом досліджень інвайронментології є соціосфера як «самоорганізована, саморегульована планетна система, до якої належать біосфера, охоплені виробничою діяльністю геосфери та прилеглий до Землі космос, а також людське суспільство з усіма наслідками його ... Діяльності» (М. А. Голубець).

Спорідненою із середовищезнавством є охорона довкілля.

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ (інвайронменталістика) - система заходів щодо раціонального використання природних ресурсів, збереження природних комплексів і забезпечення екологічної безпеки.

Людство стикається з необхідністю розв'язання багатьох проблем, які виникають у результаті різкого погіршення якості навколишнього середовища.

Екологічна проблема - це зміна природного середовища в результаті антропогенних впливів, що спричинює порушення структури і функціонування

природних систем і призводить до негативних соціальних, економічних та інших наслідків.

Ці проблеми можуть мати локальний характер - для окремих районів, областей і країни загалом. Ці проблеми можуть мати й глобальний характер, тобто впливати на цілі регіони світу й торкатися життєвих інтересів усього людства . У такому разі для їх розв'язання потрібна співпраця світового співтовариства.

Зобразіть самостійно у зошиті творчу схему – види екологічних проблем; кращі роботи отримують оцінки.

Потім ми розглянемо мою схему(рис.2.11.).



Рис.2.11. Види екологічних проблем

Протягом останніх 50 років відбувається інтенсивне зростання чисельності населення планети та бурхливий науково-технічний прогрес, що спричинює погіршення стану багатьох екосистем планети, зменшення їхньої біопродуктивності й біорізноманітності.

Згідно з дослідженнями українських учених найбільшої шкоди завдають довшіллю:

- транспорт як головний забруднювач повітря, водойм і ґрунтів;
- промисловість як основне джерело утворення відходів (підприємства гірничо - добувного, хіміко-металургійного, машинобудівного, паливно-

енергетичного, будівельного, агропромислового комплексів, а також комунальне господарство);

- енергетика (близько 80 % всіх шкідливих викидів у повітря, що є наслідком процесів добування, переробки й використання паливних енергоресурсів);
- сільське господарство; призводить до виснаження родючих чорноземів, забруднення ґрунтів пестицидами й добривами.

IV. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Самостійна робота з таблицею. Глобальні екологічні проблем За допомогою підручника чи матеріалів з сайту, визначте сутність та причини глобальних екологічних проблем(табл. 2.4.)[44].

«Таблиця 2.4.»

Глобальні екологічні проблеми

Назва	Сутність	Причини
Зміни глобального клімату		
Стихійні лиха		
Забруднення довкілля		
Деградація земель		
Скорочення об'ємів чистої води		
Загроза продовольчій безпеці		
Скорочення біорізноманіття		

IV. Інструктаж домашнього завдання

1. Опрацювати § 46 підручника, питання усно;
2. Підготувати доповідь про види забруднення.

2.2. Методи педагогічного дослідження

Під час проведення педагогічного дослідження, були використані наступні методи: метод бесіди з вчителями навчальних закладів щодо проведення уроків з біології, в умовах дистанційного навчання. Зокрема, урізноманітнення інформаційно-дидактичного забезпечення як чинника формування творчої самостійності учнів на уроці.

Також був застосований метод бесіди з учнями, яким були задані наступні питання:

1. Чи цікаво вам сприймати навчальний матеріал з біології в період дистанційного навчання?
2. Яким чином вчитель мотивує Вас до вивчення нової теми?
3. Чи проявляєте ви самостійність під час дистанційного навчання з біології?
4. Чи використовує вчитель певне інформаційно-дидактичне забезпечення для розвитку Вашої творчої самостійності на уроці з біології?

Наступний метод - спостереження за учнями під час уроку. Було помітно, що вчитель, наприклад, Широківського ліцею №2 ніяким чином не дає змоги учням проявляти свою самостійність, а тим паче вносити елементи творчості. В той час як вчителі КЗШ №15 використовували, до прикладу електронні вправи, вирішуючи які, учні мали змогу творчо підходити до їх виконання, проявляли свою самостійність.

Наступним методом є аналіз інтернет-сайтів навчальних закладів, а саме їх сторінки дистанційного навчання. А також аналіз навчальної програми профільного рівня 10 - 11 класів з біології, на основі якого нами був розроблений навчальний комплекс.

2.3. Аналіз дистанційного навчання різних навчальних закладів

Протягом 2021 року було проаналізовано перебіг дистанційного навчання з біології і екології в Широківському ліцеї №2, Криворізькій загальноосвітній школі I-III ступенів №7, КЗШ I-III ступенів №15 ім. М. Решетняка. Результати дослідження представлені в таблиці 2.2.

«Таблиця 2.5.»

Інформаційно-дидактичне забезпечення закладів

№	Інформаційно-дидактичне забезпечення	Широківський ліцей №2	Криворізька загальноосвітня школа I-III ступенів №7	КЗШ I-III ступенів ім.М.Решетняка №15
1	Презентації	+	+	+
2	Тести	-	+	+
3	Електронні вправи	-	+	+
4	Відео-матеріали	+	+	+
5	YouTube канал	-	-	+
6	Google classroom	-	+	+
7	Дидактичні картки	-	+	-
8	Електронні підручники	+	+	+
9	Електронні конспекти	+	+	+

Ми дійшли до висновку, що в Криворізькій загальноосвітній школі I-III ступенів №7, та КЗШ I-III ступенів №15 ім. М. Решетняка забезпечені всі умови для дистанційного навчання, а саме: розроблені вчителями особисто презентації, тести для покращення та перевірки знань учнів з біології 6-го класу. Також є YouTube канал та Google classroom (КЗШ I-III ступенів №15 ім. М. Решетняка), з усім необхідним матеріалом для вивчення, узагальнення та систематизації знань учнями 11-х класів.

Робимо висновок, що завдяки заздалегідь підготовленому навчально-методичному матеріалу з біології і екології 11-х класів, учні дійсно мають змогу творчо підходити до вирішення певних самостійних завдань; перевіряти закріплені знання з теми швидко і в будь-який час; створювати самостійно чи групою проекти; збагачувати свої знання завдяки перегляду відео-матеріалів.

Недостатньо продуктивно проходить дистанційне навчання з біології і екології в 11-му класі в Широківському ліцеї №2, оскільки матеріали для вивчення та перевірки знань учнів обмежені лише – електронним конспектом, підручником та відео-матеріалами. Можна зробити висновок, що вивчення нового матеріалу та узагальнення знань учнів наявні, але в учнів взагалі немає мотивації до вивчення будь-яких тем і розвиток творчої самостійності учнів не відбувається.

Висновки до розділу 2

Проаналізувавши навчальну програму з біології і екології для 10-11 клас (профільний рівень), а саме тему «Екологія», ми прийшли до висновку, що з метою підвищення рівня творчої самостійності учнів, враховуючи дистанційне навчання, слід розробити інформаційно-дидактичне забезпечення процесу навчання (навчально-методичний комплекс з біології і екології 11 класу до теми «Екологія», який включає: завдання з кожної теми біології і екології 11-х

класів щодо розвитку творчої самостійності учнів, план–конспекти уроків до теми «Екологія», презентації, тести, відеоматеріали, електронні вправи та особисто розроблений Інтернет-сайт з біології і екології для учнів 11-го класу з усім необхідним інформаційно-дидактичним забезпеченням для вивчення, закріплення навчального матеріалу, для розробки власних проєктів, а також творчого підходу до виконання спеціальних завдань(Додаток А).

З метою доведення ефективності інформаційно-дидактичного забезпечення шкільного предмета біології і екології щодо формування рівня творчої самостійності учнів 11-х класів виникла необхідність проведення педагогічного дослідження, де надана характеристика методів, які будуть застосовані в процесі даного дослідження.

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА ЩОДО ПЕРЕВІРКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ДИДАКТИЧНИХ ЗАСОБІВ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ

3.1. Зміст педагогічного дослідження

Для перевірки ефективності використання інформаційно-дидактичних засобів в процесі вивчення біології і екології нами було розроблено програму педагогічного дослідження щодо інформаційно-дидактичного забезпечення шкільного предмета біології і екології (тема «Екологія») з метою формування та підвищення рівня творчої самостійності учнів 11-го класу.

Були визначені критерії самостійної і творчої діяльності учнів щодо визначення рівня творчої самостійності учнів, які характеризуються з однієї сторони – змістом знань, умінь, навичок, якими володіє особистість, а з другої – ставленням особистості до процесу діяльності та кінцевого результату.

Високий рівень творчої самостійності – учень самостійно володіє Інтернет-сайтом, навчально-методичним комплексом до вивчення шкільного предмета біології екології і до теми «Екологія», характеризує та описує біологічні явища та процеси, з метою проведення практичної роботи самостійно шукає додаткові джерела інформації, робить правильно висновки та обґрунтовує їх, вірно виконує додаткові завдання від вчителя.

Середній рівень творчої самостійності – учень за допомогою вчителя користується Інтернет-сайтом, навчально-методичним комплексом, самостійно виконує практичну роботу, чітко формулює мету та висновки.

Низький рівень творчої самостійності – учень під контролем вчителя користується Інтернет-сайтом, неповно відтворює матеріали навчально-методичного комплексу в процесі вивчення шкільного предмета біології і екології по темі «Екологія», наводить прості приклади, характеризує будову

окремих біологічних об'єктів, робить прості біологічні вправи, оформлює за інструкцією лабораторні роботи, але висновки і мету формує не вірно.

Педагогічне дослідження передбачалось здійснювати в два етапи:

- I етап апробації дослідження
- II етап апробації дослідження та обробка його результатів.

В результаті аналізу дистанційного навчання навчальних закладів, нами визначено провести дослідження на базі Широківського ліцею №2.

Програма I етапу апробації дослідження передбачала виявлення рівня творчої самостійності учнів на в процесі навчання згідно теми «Екологія».

На цьому етапі нами було використані наступні методи:

- спостереження;
- бесіди;
- анкетування.

Результати I етапу апробації дослідження обумовили розробку програми подальшого виявлення педагогічних умов змісту, форм та методів роботи по формувальному дослідженню.

На II етапі апробації дослідження потрібно було вирішити наступні задачі:

- аналіз навчальної програми з біології і екології 10 - 11 класи (профільний рівень);
- розробка та створення інтернет- сайту, що містить навчальні матеріали самостійних творчих завдань) з метою проведення уроків у дистанційній формі;

Отже, з метою проведення II етапу апробації дослідження виникла потреба в інформаційно-дидактичному забезпеченні навчального процесу

шкільного предмета біології і екології (тема «Екологія») щодо формування і розвитку рівня творчої самостійності учнів 11-го класу.

3.2. Впровадження дослідницької програми підвищення рівня творчої самостійності учнів в процесі навчання шкільного предмета біології і екології тема «Екологія»

Важливою проблемою методики навчання біології і екології є взаємозв'язок теорії зі шкільною практикою. В умовах теперішнього дистанційного навчання перевага надається практиці, що являє собою передовий досвід перекладання, створення нових ідей, відбір засобів навчання та дидактично доцільного навчального матеріалу, які, не лише визначатимуть біологічну освіту учнів, але й характеризуватимуть їх як творчу особистість. Аналіз уроків з біології і екології, за якими спостерігала, показує, що в них головна увага приділяється засвоєнню, запам'ятовуванню вивченого матеріалу, і на жаль не виділяється часу для розвитку творчої самостійності учнів, виключенням лише можуть бути самостійні роботи, але не креативного характеру.

Тому, враховуючи вищесказане, нами був запропонований розроблений план-конспект уроку біології і екології з теми: *«Сучасні уявлення про біосферу як глобальну екосистему»* з урахуванням умов дистанційного навчання та який включає усі необхідні інформаційно-дидактичні забезпечення для розвитку творчої самостійності учнів.

***План – конспект дистанційного уроку з біології в 11- му класі
на тему: «Сучасні уявлення про біосферу як глобальну екосистему»***

Тема: Сучасні уявлення про біосферу як глобальну екосистему.

Мета: Вивчити поняття «біосфера» та структуру біосфери; сформувати уявлення про біосферу як оболонку Землі; ознайомити учнів з науковою

діяльністю В.І.Вернадського; сформувані уявлення про ноосферу як екологічно стабільне суспільство і необхідну умову розвитку людства; розвивати екологічне мислення учнів; виховувати почуття обов'язку та відповідальності за стан довкілля.

Наочність та обладнання: електронна схема та таблиця, ноутбук, презентація, відеофільм.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Методи: словесні, пояснювально-ілюстративний метод, наочні.

Хід уроку:

I. Організаційна частина перевірка присутніх; готовність до заняття.

II. Актуалізація опорних питань

1. Перерахуйте чинники живої природи.
2. Перерахуйте чинники неживої природи.
3. Чим відрізняється жива природа від неживої?
4. Який екологічний чинник зумовлений людською діяльністю?
5. Що потрібно для розвитку рослинного світу?
6. Які умови необхідні для життя тварин?

III. Мотивація навчальної і пізнавальної діяльності

Розповідь вчителя. Навколо нас існує життя, воно різноманітне й багатоліке. Воно в нас і навколо нас – від найдрібніших, невидимих для людського ока мікроорганізмів до найбільших тварин земної кулі. Учені вважають, що Земля як планета виникла близько 4,5 млрд. років тому. За цей час виникли її оболонки: літосфера, гідросфера та атмосфера.

IV. Основна частина. Демонстрування презентації з власного сайту(рис.3.1.)[44].



Рис.3.1. Презентація «Біосфера як глобальна екосистема»

Крім, того в зошиті виконуйте опорний конспект протягом уроку, використовуючи різні символи, чи схеми, які урізноманітнять його. Наприкінці, визначимо декілька учнів, які творчо віднеслися до даного завдання.

1. Поняття біосфери. Вчення В. І. Вернадського про біосферу

Перші уявлення про біосферу як «область життя» та зовнішню оболонку Землі належать **Ж.-Б. Ламарку**. Термін «**біосфера**» вперше застосував австрійський геолог **Е.Зюсс** (1875), називаючи ним окрему оболонку Землі, наповнену життям. Детально вчення про біосферу розробив **В. І. Вернадський**. У його наукових працях термін «біосфера» вперше з'явився у 1911 році. У 1926 році він видав книгу «Біосфера», в якій виклав вчення про біосферу як особливу сферу Землі, що включає сферу поширення живої речовини.

Біосфера (від дав.-гр. βίος — життя та σφαῖρα — куля) — природна підсистема географічної оболонки, що являє собою глобальну планетарну екосистему (населена живими організмами). Маса біосфери — близько 0,05% маси Землі.

Біосфери на інших планетах, окрім Землі, невідомі. Вважається, що бактеріальні біосфери або подібні до них можуть існувати на Марсі, Венері, Європі, Титані і ймовірно інших малих планетах.

Біосфера включає верхній шар земної кори, нижні шари атмосфери (зокрема, всю тропосферу) та гідросферу. Нижня (термічна) межа зумовлена високими температурами глибинних верств земної кори, а верхня (промениста) — наявністю ультрафіолетового випромінювання, від якого живі організми захищені озоновим шаром. Потужність біосфери змінюється від 13 км у полярних широтах до 22 км на екваторі.

Розподіл життя в біосфері вирізняється крайньою нерівномірністю. Воно слабо розвинене в пустелях, тундрах, глибинах океану, високо в горах, тоді як в інших ділянках біосфери надзвичайно рясне і різноманітне. Найбільш висока концентрація живих організмів на межах поділу основних середовищ.

Основні положення вчення В. І. Вернадського про біосферу

1. Цілісність біосфери визначається самоузгодженістю всіх процесів в біосфері, обмежених фізичними константами, рівнем радіації та ін.

2. Земні закони руху атомів, перетворення енергії є відображенням гармонії космосу, забезпечуючи гармонію і організованість біосфери. Сонце, як основне джерело енергії біосфери, регулює життєві процеси на Землі.

3. Жива речовина біосфери з найдавніших геологічних часів активно трансформує сонячну енергію в енергію хімічних зв'язків складних органічних речовин. При цьому сутність живого постійна, змінюються лише форми існування живої речовини. Сама жива речовина не є випадковим створенням, а є результатом перетворення сонячної світлової енергії в дійсну енергію Землі.

4. Чим дрібніше організми, тим з більшою швидкістю вони розмножуються. Швидкість розмноження залежить від щільності живої речовини. Розтікання життя — результат прояву її геохімічної енергії.

5. Автотрофні організми отримують всі необхідні для життя речовини з навколишньої космої матерії. Для життя гетеротрофів необхідні готові органічні сполуки. Поширення фотосинтезуючих організмів (автотрофів) обмежується можливістю проникнення сонячної енергії.

6. Активна трансформація живою речовиною космічної енергії супроводжується прагненням до максимальної експансії, прагненням до заповнення всього можливого простору. Цей процес В. І. Вернадський назвав «тиском життя».

7. Формами знаходження хімічних елементів є гірські породи, мінерали, магма, розсіяні елементи і жива речовина. У земній корі відбуваються постійні перетворення речовин, кругообіг, рух атомів і молекул.

8. Поширення життя на нашій планеті визначається полем стійкості зелених рослин. Максимальне поле життя обмежується крайніми межами виживання організмів, яке залежить від стійкості хімічних сполук, що становлять живу речовину, до певних умов середовища.

9. Кількість живої речовини в біосфері постійна і відповідає кількості газів в атмосфері, перш за все кисню.

10. Будь-яка система досягає стійкої рівноваги, при якому вільна енергія системи наближається до нуля.

Перегляд частини відеофільму з мною розробленого сайту(рис.3.2.)[44].

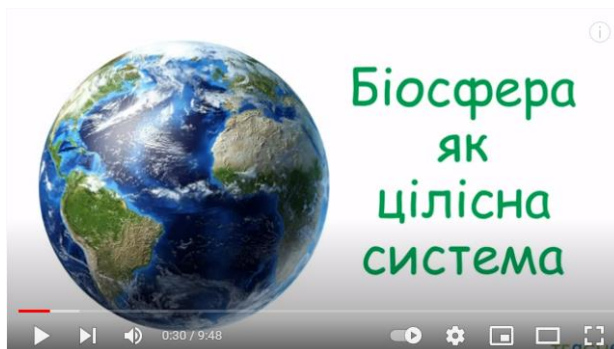


Рис.3.2. Відеофільм «Біосфера як цілісна система»

Бажаючи, на наступний урок можуть підготувати міні – фільм про біосферу.

2. Структура біосфери: - Атмосфера; - Гідросфера; - Літосфера.

Біосфера охоплює нижні шари атмосфери до висоти близько 11 км, всю гідросферу і верхній шар літосфери до глибини 3–11 км на суші й 0,5–1,0 км під дном океану. Товщина біосфери на полюсах Землі близько 10 км, на екваторі — приблизно 28 км.

- **Атмосфера Землі** — найлегша оболонка Землі, що межує з космічним простором; через атмосферу здійснюється обмін речовини й енергії з космосом. Переважні елементи хімічного складу атмосфери: азот — N_2 (78%), кисень — O_2 (21%), аргон — Ar (1%), вуглекислий газ — CO_2 (0,03%).

Атмосфера забезпечує:

- фотосинтез та дихання;
- захист живих організмів від згубного впливу ультрафіолетового випромінювання, що відбувається завдяки наявності озонового шару;
- перенесення тепла і вологи;

- регулювання сезонного й добового коливання температури (якби не існувало атмосфери Землі, добові коливання температури на поверхні сягали б 200°C);- існування атмосфери обумовлює низку складних екзогенних процесів:

- вивітрювання гірських порід,
- активність природних вод, мерзлоти, льодовиків тощо.

Будова атмосфери

Відповідно до зміни температури з висотою в атмосфері виділяють такі шари:

тропосфера — до 8—10 км у полярних областях та до 18 км — над екватором. У тропосфері зосереджено майже 80 % атмосферного повітря, майже всю водяну пару, тут утворюються хмари і випадають опади. Теплообмін у тропосфері здійснюється здебільшого конвективно. Процеси, що відбуваються в тропосфері, безпосередньо впливають на життя та діяльність людей. Температура у тропосфері з висотою знижується в середньому на 6°C на 1 км, а тиск — на 11 мм рт. ст. на кожні 100 м. Умовною межею тропосфери вважають тропопаузу, у якій зниження температури з висотою припиняється.

стратосфера — від тропопаузи до стратопаузи, яка розташована на висоті близько 20—55 км. Характеризується незначним збільшенням температури з висотою, яка сягає локального максимуму на верхній межі. На висоті 20—25 км у стратосфері розташовано шар озону, який захищає живі організми від згубного впливу ультрафіолетового випромінювання.

мезосфера — розташована на висотах 55—85 км. Температура поступово падає (від 0°C у стратопаузі до -70 — -90°C у мезопаузі).

термосфера (іоносфера) — пролягає на висотах від 85 до 400—800 км. Температура зростає з висотою (від -70°C до 300°C — 1700°C у термопаузі).

Верхня частина атмосфери, де концентрація молекул знижується настільки, що вони рухаються переважно балістичними траєкторіями, майже без зіткнень між собою, має назву *екзосфера*. Вона починається на висоті близько 550 км, складається переважно з гелію та водню й поступово переходить у міжпланетний простір.

- Гідросфера – це водяна сфера (оболонка), це сукупність океанів, морів, вод континентів і льодовикових покривів.

Загальний об'єм природних вод становить 1,39 млрд. км³ - 1/780 частину об'єму планети. З 510 млн. км² загальної поверхні землі 71% (361 км²) вкрито водою. Маса гідросфери - 1.39x10⁹т, що становить 0.023% від маси Землі.

Наступне завдання: зобразіть структуру гідросфери в вигляді схеми, використовуючи матеріал підручника та мою презентацію.

Згодом, подивимося, на структуру, яку я підготувала(рис.3.3.).

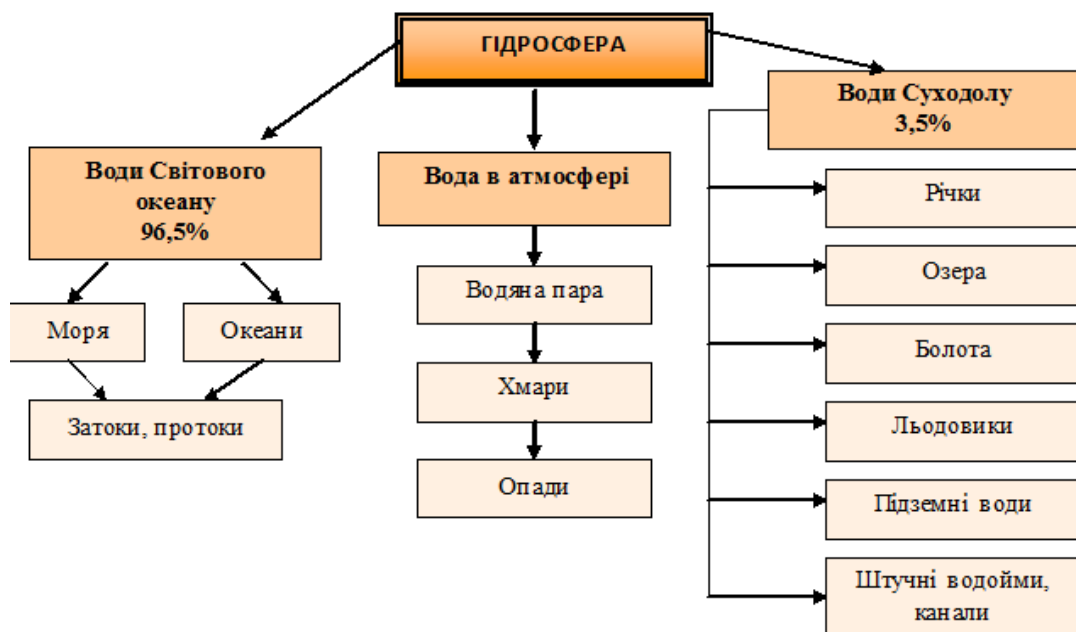


Рис.3.3. Структура гідросфери

Екологічне значення гідросфери:

- середовище в якому зародилось життя;
- основна складова частина всіх живих організмів, середовищем життя багатьох з них;
- головний агент-переносник глобальних біоенергетичних екологічних циклів;
- основний механізм здійснення взаємозв'язків усіх процесів у екосистемах - обмін речовину, теплорегуляції, росту біомаси;
- водяна пара виконує роль фільтра сонячної радіації; нейтралізує екстремальні температури;

- найважливіша мінеральна сировина, головний природний ресурс споживання;
- води Світового океану є основним кліматоутворюючим фактором, основним акумулятором сонячної енергії;
- формування поверхні Землі, її ландшафтів.

Гідросфера єдина. Її єдність в спільності походження всіх природних вод з мантії Землі, в єдності їх розвитку, в просторовій безперервності, у взаємозв'язку всіх природних вод в системі Світового кругообігу води.

Світовий кругообіг води - процес безперервного переміщення води під впливом сонячної енергії і сили тяжіння, що охоплює гідросферу, атмосферу, літосферу і живі організми. Кругообіг води складається з випаровування з поверхні океану, перенесення водяної пари повітряними потоками, його конденсації в атмосфері, випадання опадів, їх просочування і поверхневого та підземного стоку з суші в океан. Це відповідає великому кругообігу води.

У процесі Світового кругообігу води відбувається поступове її оновлення у всіх частинах гідросфери. Цей процес вимагає різних проміжків часу: підземні води оновлюються за сотні, тисячі і мільйони років; полярні льодовики - за 8-15 тис. років; води Світового океану - за 2,5-3 тис. років; замкнуті, безстічні озера - за 200-300 років; протічні - за декілька років; річки - за 12-14 діб; водяна пара атмосфери - за 8 діб; вода в організмах - за декілька годин. Світовий кругообіг води зв'язує всі зовнішні оболонки Землі і організми.

Мале коло кругообігу води в природі складається з випаровування, перенесення водяної пари і випадання опадів

Літосфера – це зовнішня тверда оболонка Землі, яка включає всю земну кору з частиною верхньої мантії Землі й складається з осадових, вивержених магматичних (до 95%) і метаморфічних порід.

Товщина літосфери в різних місцях земної кулі різна:

- на континентах - 25-200 км;
- під океанами - 5-100 км.

Значення літосфери:

- на її поверхні живе більшість рослинних і тваринних організмів, у тому числі й людина;

- верхня тонка оболонка літосфери на материках - це ґрунти, що забезпечують умови життя для рослин і є основною умовою для отримання продуктів харчування людей середовище для мінеральних ресурсів;

- літосфера є джерелом отримання корисних копалин - енергетичної сировини, руд металів, мінеральних добрив, будівельних матеріалів тощо.

Геологічна будова Землі:

- ядро;
- мантія;
- кора.

3. Еволюція біосфери. Ноосфера.

Біосфера поступово перетворюватиметься на сферу Розуму – так звану "**ноосферу**" ("noos" в перекладі з грецької – розум, дух), в якій людина стане основною геологічною силою.

Ноосфера – це етап розвитку біосфери, на якому людина, свідомо використовуючи свої знання, буде підтримувати існування біосфери та сприяти її розвитку.

Ноосфера - сфера гармонійної взаємодії природи і суспільства, у межах якої розумна діяльність стає головним, вирішальним фактором розвитку біосферних процесів.

Вчення Вернадського про ноосферу включає 4 основні положення:

1. Ноосфера – історично останній стан геологічної оболонки біосфери, що перетворюється діяльністю людини.

2. Ноосфера – сфера розуму і праці.

3. Зміни біосфери обумовлені як свідомою, так підсвідомою діяльністю людини.

4. Розвиток ноосфери пов'язаний з розвитком соціально- економічних чинників.

V. Узагальнення знань: знайдіть відповіді на наступні запитання в підручнику та презентації.

1. Хто з учених уперше в своїх працях виклав ідею про біосферу? (*Ж.-Б. Ламарк.*)
2. Як називають зовнішню тверду оболонку Землі завтовшки 50—200 км? (*Літосфера.*)
3. Який шар простягається на 8—18 км над поверхнею Землі? (*Тропосфера.*)
4. Як називають шар, який захищає живі організми від згубної дії ультрафіолетових променів? (*Озоносфера*)
5. Учення про яку науку створив В.І.Вернадський? (*Ноосферу.*)
6. Який учений створив і обґрунтував у 1875 р. поняття про біосферу? (*Е.Зюсс.*)
7. Як називають будь-яку оболонку Землі? (*Геосфера.*)
8. Газова оболонка Землі. (*Атмосфера.*)
9. Шар, що досягає висоти 100 км; вище цього шару виникають північні сяйва. (*Стратосфера.*)
10. Яка це функція живої речовини: рослини і ціанобактерії в процесі фотосинтезу поглинають вуглекислий газ та виділяють кисень? (*Газова.*)
11. Який учений створив учення про біосферу і нову науку біогеохімію? (*В.І.Вернадський.*)
12. Як називають сукупність усіх водойм? (*Гідросфера.*)
13. Як називають верхній родючий шар літосфери? (*Ґрунт.*)

VI. Домашнє завдання:

1. вивчити §36 підручника
2. *Написати міні-твір на тему «Біосфера майбутнього»*

3.3. Аналіз результатів дослідницької роботи

В результаті дослідження ефективності впровадження інформаційно-дидактичного забезпечення навчального процесу щодо формування і розвитку рівня творчої самостійності нами було проведено аналіз результатів педагогічного дослідження.

I етап апробації дослідження – виявлення констатації рівня творчої самостійності учнів; II етап апробації дослідження – впровадження інформаційно-дидактичного забезпечення в процес навчання шкільного предмета біології і екології. На I-му етапу апробації дослідження нами було задіяно 16 учнів 11-А класу та 16 учнів 11-Б класу.

Було проведено анкетування. Нижче наводимо запитання самої анкети:

1. Укажіть Ваше прізвище, ім'я, клас.
2. Ви маєте інтерес відвідувати уроки з біології?
3. Який вид роботи на уроці Вам подобається найбільше?
4. Чи вплинуло дистанційне навчання на Вашу зацікавленість в предметі?
5. Чого саме Вам не вистачає на уроках біології?
6. Вам подобається самостійна діяльність?
7. Ви б хотіли розкривати Ваш творчий потенціал на уроках біології?
8. Чи виконуєте Ви цікаві самостійні вправи на уроках біології?

Формуючи питання, ставилася мета з'ясувати чи знайоме учням поняття творча самостійність, чи можуть вони висловити думку щодо даного питання.

Аналізуючи відповіді учнів, з'ясували, що більшість не розуміють поняття «творча діяльність», «самостійна діяльність», «творча самостійність» та ін.

В результаті проведення I етапу апробації дослідження було виявлено недостатню кількість учнів з високим рівнем творчої самостійності в процесі навчання шкільного предмета біології і екології (табл. 3.1., табл. 3.2., рис. 3.1., рис. 3.2.).

«Таблиця 3.1.»

Результати анкетування I етапу апробації дослідження

№	11-А клас (експериментальний), учні %			11-Б клас (контрольний), учні %		
	Правильна відповідь	Неповна відповідь	Неправильна відповідь	Правильна відповідь	Неповна відповідь	Неправильна відповідь
1	12,3	32,5	55,2	26	30,5	43,5
2	15,5	29,2	55,4	26,2	27,2	46,6
3	17,5	21,8	60,7	31,5	19,8	48,7
4	10,5	30,5	59	29,8	28,5	41,7
5	17,5	30	52,5	23,3	28	48,7
6	9,2	33,3	57,5	28,3	31,3	40,4
7	16,8	30,8	52,4	23,2	28,8	48
8	20,7	15	64,3	35,1	13	51,9
9	14,5	20,9	64,6	35,4	18,9	45,7
10	16,3	23,5	60,2	31	21,5	47,5
11	21	15,5	63,5	34,3	13,5	52,2
12	24	21,5	54,5	25,3	19,5	55,2
13	13,2	31	55,8	26,6	29	44,4
14	17,5	19,5	63	32,8	19,5	47,7
15	15,6	30,2	54,2	25	30,2	44,8
16	15,8	31,8	52,4	23,2	27,8	49

«Таблиця 3.2.»

Результати анкетування I етапу апробації дослідження

Клас	Усього осіб	Рівень		
		Високий, %	Середній, %	Низький, %
11-А ЕК	16	11	24	65
11-Б КК	16	14	36	50

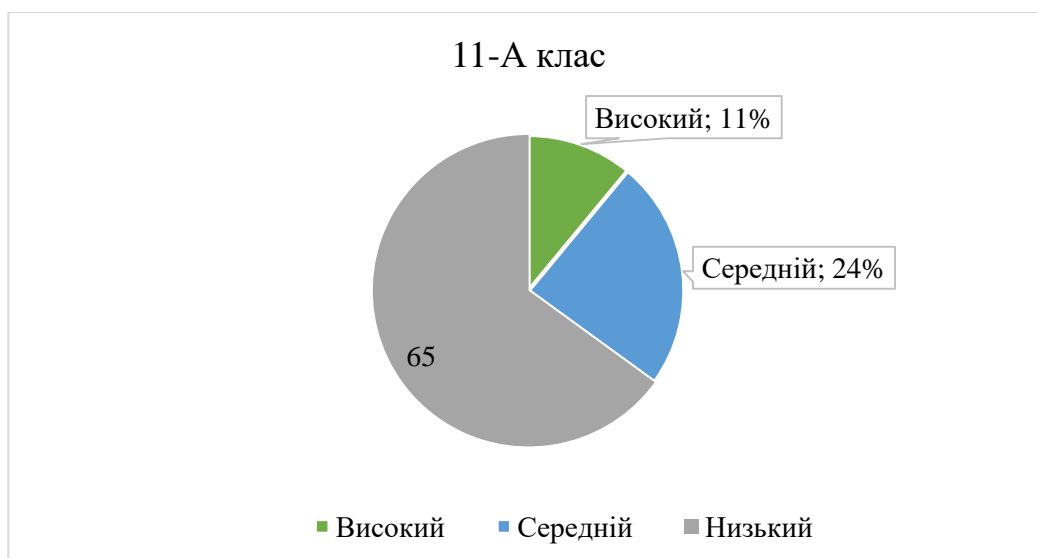


Рис. 3.1. Результати анкетування 11-А класу I етапу апробації дослідження

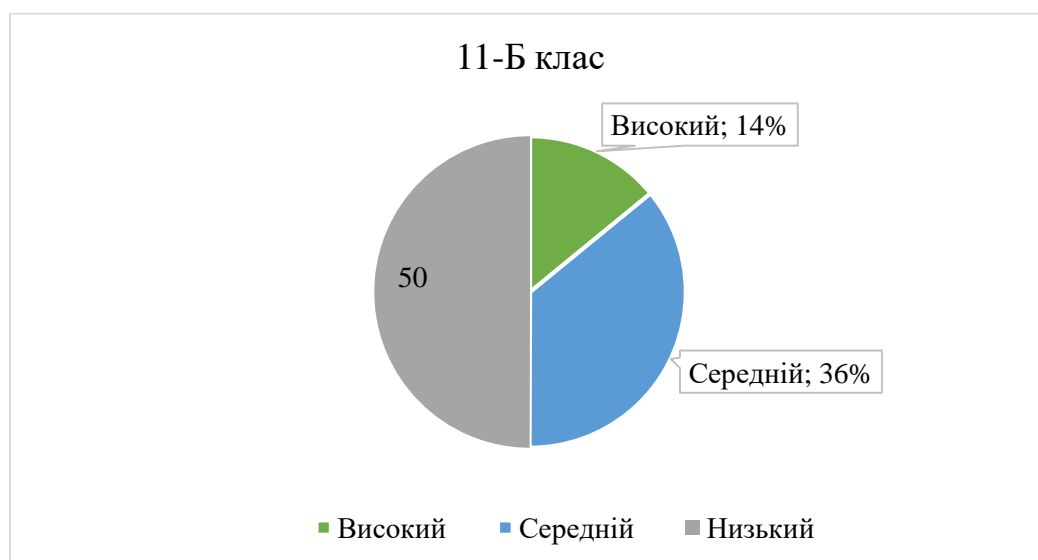


Рис. 3.2. Результати анкетування 11-Б класу I етапу апробації дослідження

З метою перевірки ефективності застосування розробленого нами Інтернет-сайту і навчально-методичного комплексу до теми «Екологія» ми проводили заняття в двох класах, але ж в 11-Б ми проводили урок за звичайною програмою, а в 11-А використовували розроблену нами.

Наводимо узагальнені результати II етапу апробації дослідження, що оформлені у вигляді таблиць (табл. 3.3., табл. 3.4.).

«Таблиця 3.3.»

Результати анкетування II етапу апробації дослідження

№	Учні 11- А класу, %			Учні 11-Б класу, %		
	Правильна відповідь	Неповна відповідь	Неправильна відповідь	Правильна відповідь	Неповна відповідь	Неправильна відповідь
1	43,3	41,5	15,2	15	31,5	53,5
2	34,4	27,2	38,4	25,2	28,2	46,6
3	36,5	20,8	42,7	30,5	20,8	48,7
4	39,5	31,5	29	28,8	29,5	41,7
5	46,5	23	30,5	22,3	29	48,7
6	38,2	34,3	27,5	27,3	32,3	40,4
7	45,8	36,8	17,4	22,2	29,8	48
8	40,7	26	33,3	34,1	14	51,9
9	44,5	21,9	33,6	34,4	19,9	45,7
10	36,3	25,5	38,2	30	22,5	47,5
11	30	26,5	43,5	33,3	14,5	52,2
12	44	26,5	29,5	24,3	19,5	56,2
13	32,2	35	32,8	25,6	31	43,4
14	36,5	30,5	33	31,8	19,5	48,7
15	33,6	42,2	24,2	45,8	30,2	24
16	43,5	23,9	32,6	45,7	19,9	34,4

«Таблиця 3.4.»

Результати анкетування II етапу апробації дослідження

Клас	Усього осіб	Рівень		
		Високий, %	Середній, %	Низький, %
11-А експер.	22	50	30	20
11-Б контр.	19	14	34	52

Аналізуючи результати II етапу анкетування можна сказати, що рівень творчої самостійності учнів 11-А класу зріс. Динаміка формування рівня творчої самостійності учнів представлена в таблиці (табл. 3.5.).

«Таблиця 3.5.»

Динаміка розвитку рівня творчої самостійності учнів 11-А класу

11-А клас	Рівень, %		
	Високий	Середній	Низький
Динаміка	Зріс на 39 %	Зріс на 6 %	Зменшився на 45%

Порівнюючи результати I-го та II етапів дослідження можна зробити висновок, що в експериментальному класі підвищився рівень творчої самостійності, що не можна сказати про контрольний клас, в якому рівень не підвищився. Учні працювали автоматично, не проявляючи будь якого інтересу.

Таким чином, можна стверджувати, що впровадження у навчальний процес шкільного предмета біології і екології навчально-методичного комплексу по темі «Екологія» значно підвищує рівень творчої самостійності учнів, збільшується їх зацікавленість до вивчення навчального матеріалу, учні з інтересом виконували всі завдання.

Висновки до розділу 3

Узагальнюючи результати дослідницької роботи, можна зробити висновок, що дослідницька програма відтворює мету дослідження щодо формування творчої самостійності учнів 11-го класу.

Аналізуючи та оцінюючі проведену роботу учнів, можна відзначити динаміку творчої самостійності, що представлена в таблиці 3.5.

З метою виявлення рівня творчої самостійності учнів, нами було розроблено програму педагогічного дослідження, яка проводилася в два етапи:

I етап апробації дослідження; II етап апробації дослідження та обробка його результатів.

Проведено дослідження на базі Широківського ліцею № 2 . Програма I-го етапу апробації дослідження передбачала виявлення в учнів змісту і об'єму їх знань щодо розуміння ними поняття «творча самостійність», її сутності. Було проведено анкетування учнів 11-х класів. Також нами проведено II етап апробації дослідження.

З метою перевірки ефективності застосування розробленої нами дослідницької програми ми проводили заняття в двох класах, але ж в 11-Б ми проводили урок за звичайною програмою, а в 11-А використовували розроблену нами.

ВИСНОВКИ

Підводячи підсумки теоретичного аналізу проблеми дослідження, обґрунтована важливість впровадження інформаційних технологій в сучасній освіті, зокрема використання інформаційних технологій у навчальному процесі шкільного предмета біології і екології як засобу активізації творчої самостійності учнів.

Згідно мети та завдань дослідження були розв'язані наступні задачі:

1. Визначено понятійний апарат проблеми дослідження.
2. Проведено теоретичний аналіз проблеми щодо використання інформаційних технологій в процесі навчання шкільного предмета біології і екології як засобу активізації творчої самостійності учнів.
3. Описано методику дослідження інформаційно–дидактичного забезпечення шкільного предмета біології і екології.
4. Впроваджено дослідницьку програму підвищення рівня творчої самостійності учнів 11-го класу в процесі вивчення шкільного предмета біології і екології (тема «Екологія»).

Отримані результати дослідження дозволяють зробити висновок, що запропонована нами дослідницька програма, орієнтована на формування рівня творчої самостійності учнів 11-го класу.

Матеріали кваліфікаційної роботи можуть бути впроваджені у навчальний процес при вивченні шкільного предмета біології і екології.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абрамов Р. Слайдовые экскурсии: информационно - компьютерные технологии в преподавании биологии, 2004. 77 с.
2. Андреев А.А. Компьютерные и телекоммуникационные технологии в сфере образования: Школьные технологии, 2001. 14 с.
3. Архипова А.И. Учебник нового поколения как важнейшее средство информатизации среднего образования / Телекоммуникации и информатизация образования, 2005. 34 с.
4. Асмолов А. Г. Психология личности: Учебник. М.: Изд-во МГУ, 1990. 367 с.
5. Аствацатуров Г. Технология конструирования мультимедийного урока, 2004. 5 с.
6. Башмаков М.Н. Процесс обучения в информационной среде: Школьные технологии, 2000. 29 с.
7. Беженар Г. Нові інформаційні технології у навчальному процесі сучасної школи, 2005. 15 с.
8. Берещенко А.О. Комп'ютер у школі: новий погляд, 2003. 11 с.
9. Білецька Н. Комп'ютерна підтримка формування основ наукового мислення в учнів під час вивчення біології, 2002. 56 с.
10. Біологія і екологія. Профільний рівень.11 клас. Задорожний К. М.: Нова програма: Підручник, 2019. 240 с.
11. Богачук О. Особливості використання комп'ютерних технологій на уроках біології, 2003. 8 с.
12. Богданов І. Школа сідає за комп'ютер: Практичні можливості та дидактична доцільність інформаційних технологій: Відкритий урок, 2004. 20 с.
13. Брыксина О. Конструирование урока с использованием средств информационных технологий и образовательных электронных ресурсов: Информатика и образование, 2004. 38 с.

14. Бурлова Е.Ф. Создание компьютерных презентаций в среде Power Point и использование их при обучении природоведения и биологии, 2005. 43 с.
15. Вербицька З. В. Поліфункціональна роль нових інформаційних технологій у вивченні біології, 2005. 39 с.
16. Влаштування та обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах: Державні санітарні правила і норми ДС ан ПН 5.5.6.009.- 98(витяг): Постанова Головного державного санітарного лікаря України 30 грудня 1998 р. №9: Все для вчителя. 2006. – №24. С. 93-107.
17. Волинський В. Загальна характеристика комп'ютерних засобів навчання: Біологія і хімія в школі, 2005. 45 с.
18. Волинський В. Класифікація комп'ютерних програмно-педагогічних засобів навчання: Українська мова і література в школі, 2005. 66 с.
19. Ворожбит А.В. Використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти: дис. ... кан. пед. наук : 13.00.02 / Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ, 2019. 302 с.
20. Габай Т.В. Учебная деятельность и ее средства. Москва: МГУ, 1988. 255 с.
21. Гнідая С. Впровадження інформаційних технологій у навчально-виховний процес, 2006. 41 с.
22. Гнілуша Н.В., Макаревич О.А. Застосування різних форм електронного навчання як чинника формування самостійності в учнів // Нові концепції викладання у світлі інноваційних досягнень сучасної науки: матеріали міжн. науково-практич.конф. Київ. 2020. 50 с.
23. Гнілуша Н.В., Макаревич О.А. Організація освітнього середовища засобами інформаційних технологій // III Міжнародний симпозіум «Освіта і здоров'я підрастаючого покоління». Київ, 2021. 215 с.

24. Гнілуша Н.В. Проектування і реалізація цілісного регіонального екологічного потенціалу освітнього простору в процесі професійного становлення студентів-екологів вищих навчальних закладів // зб-к наук. праць «Навчання і виховання обдарованої дитини: теорія та практика» / І.С.Волощук (головний редактор) та інші. - Випуск 8. – Київ: Інститут обдарованої дитини, 2012. 147 с.
25. Гуржій А.М, Жук О.Ю, Волинський В.П.. Засоби навчання: навч. посібн. К.: ІЗМН, 1997. 258 с.
26. Дворецкая А.В. Основные типы компьютерных средств обучения: Школьные технологии, 2004. 20 с.
27. Демічева І.О. Методика використання навчальних відеопрограм в освітньому процесі: методичні рекомендації, 2007. 23 с.
28. Диканская Н. Использование средств новых информационных технологий в преподавании школьного курса биологии: Педагогическая информатика, 2004. 20 с.
29. Долинер Л.И. Информационные и коммуникационные технологии обучения: проблемы и перспективы: Информатика и образование, 2003. 128 с.
30. Дорошенко Ю.О. Біологія та екологія з комп'ютером: методичні рекомендації. К.: Вид. дім «Шкільний світ», 2005. 128 с.
31. Дорошенко Ю.О. Інформатизація середньої освіти: програмні засоби, технології, досвід, перспективи. К.: Педагогічна думка, 2003. 272 с.
32. Жук Ю.О. Електронний підручник та проблема систематики комп'ютарно-орієнтованих засобів навчання: Нові технології навчання, 2000. 33 с.
33. Застосування інформаційних технологій на уроках біології. Матеріали з досвіду роботи Калуш Л. Ю., вчителя біології. URL: www.ippo.edu.te.ua/files/.../05_avtorska_majsternja.doc.
34. Захарюгіна Н.М. Активізація розумової діяльності учнів шляхом використання інноваційних технологій на уроках біології, 2009.32 с.

35. Ковтун Т.П. Комп'ютерні засоби в роботі вчителя біології та природознавства, 2009. 52 с.
36. Козленко О. Мультимедійні програми з біології: порівняння можливостей: Комп'ютер у школі та сім'ї, 2004. 25 с.
37. Козленко О. Сучасний урок біології: з комп'ютером чи без нього, 2003. 16 с.
38. Козленко О.Г. Ресурси Інтернет вчителям біології і хімії, 2003. 24с.
39. Концепція інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів: комп'ютеризація сільських шкіл, 2001. 43 с.
40. Красильников. В. Биология и Интернет: Биология для школьников, 2004. 24 с.
41. Кремень В.Г. Освіта і наука в Україні – інноваційні аспекти. Стратегія. Реалізація. Результати. К.: Грамота, 2005. 448 с.
42. Кузбит І.М. Створення та використання електронних посібників у навчальному процесі: Комп'ютер у школі на сім'ї, 2009. 25 с.
43. Ліневич К. Застосування інтерактивних технологій при підготовці вчителя біології, 2007. 53 с.
44. Лук'янова Л.Б. Основи екології, методика екологізації фахових дисциплін: навчально-методичний посібник для викладачів. К.: Ніжин: Видавець Лисенко М.М., 2011. 215 с.
45. Макаревич О. Інтернет-сайт з біології і екології для учнів 11 класів. URL: <https://makarevicha12.github.io/courseratest/site3/index.html>
46. Матяш Н. Погляд на проблему комп'ютеризації навчального процесу: Біологія і хімія в школі, 2004. 55 с.
47. Мельников А. Творчість: від проблеми до дії: Біологія. Шкільний світ, 2002. 142 с.
48. Мірошець Л. Створення та використання комп'ютерних презентацій під час навчання біології: Рідна школа, 2008. 42 с.

49. Морзе Н. Проектування, створення та використання навчальних мультимедійних презентацій як засобу розвитку мислення учнів: Інформаційні технології і засоби навчання, 2007. 14 с.
50. Навчальна програма з біології і екології 10-11 клас (профільний рівень) для загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <https://mon.gov.ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
51. Освітні технології: [навч.-метод. посібн.] / [за заг.ред. О.М.Пехоти]. – К.: А.С.К., 2001. 256 с.
52. Пастух О.О. Подаруй дітям казку. Створення комп'ютерної презентації за допомогою Microsoft Power Point, 2005. 87 с.
53. Педагогічний словник / [за ред. М.Д. Ярмаченка]. К.: Педагогічна думка, 2001. 516 с.
54. Переверзева С.В. Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках біології з використанням інтерактивних технологій навчання, 2008.12с.
55. Пометун О.І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: [навч.-метод. посібн.]. К.: А.С.К., 2003. 192 с.
56. Про затвердження вимог до специфікації навчальних комп'ютерних комплексів для оснащення кабінетів інформатики та інформаційно-комп'ютерних технологій навчальних закладів системи загальної середньої освіти: наказ від 11.05. 2006. Інформатика (Шкільний світ), 2006. 7 с.
57. Про Національну програму інформатизації: від 4.02.1998 №74/98 ВР: Відомості Верховної Ради України, 1998. – №27-28. 43 с.
58. Пучков І. Впровадження електронного підручника в навчальний процес: Рідна школа, 2007. 45 с.
59. Савченко З. Застосування мультимедійних засобів на уроках біології в загальноосвітніх навчальних закладах, 2007. 24 с.

60. Санітарний регламент для закладів загальної середньої освіти.
URL: <https://www.schoollife.org.ua/pro-zatverdzhennya-sanitarnogo-reglamentu-dlya-zakladiv-zagalnoyi-serednoyi-osvity/>
61. Хаблак З.П. Використання навчальних комп'ютерних програм на уроках біології, 2003. 38 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Розробка дистанційного уроку – презентації з біології і екології в 11-му класі на тему: *Визначення, об'єкт, предмет і завдання екології. Зв'язки екології з іншими науками.*

Тема 7. ЕКОЛОГІЯ



Урок №1. Предмет вивчення екології, її завдання та методи. Зв'язки екології з іншими науками.

Мета уроку:



- Конкретизувати поняття екології як самостійної науки.
- Встановити об'єкт та предмет дослідження екології як науки.
- Ознайомитися із завданнями та розділами екології.
- Розширити знання про методи вивчення екологічних об'єктів.
- Встановити функції та зв'язки екології з іншими предметами.

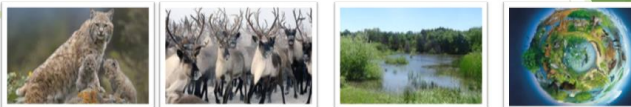
Актуалізація опорних знань учнів.

Подумайте, які із запропонованих малюнків Ви віднесли б до поняття «екологія», а які до поняття «охорона навколишнього середовища»?



Об'єкти дослідження екології-

- це живі організми та надорганізмові біосистеми у своїх взаємозв'язках із середовищем.



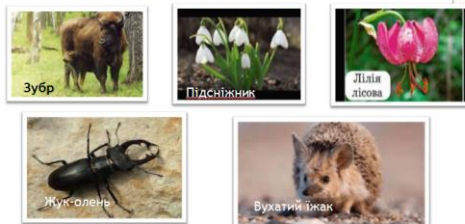
Предметом екології є різноманітність взаємозв'язків між організмами, їхніми угрупованнями та середовищем існування, а також закономірності функціонування надорганізмових біосистем.

Подумайте, чи залежить майбутнє цих куточків планети від розвитку екології?



Мотивація

навчальної діяльності учнів.



Подумайте, чи залежить майбутнє цих організмів від розвитку науки екології?

Завдання екології:

розкрити закономірності екологічних зв'язків.

► ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ЕКОЛОГІЇ У XXI столітті:

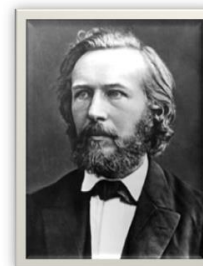
- вивчення загального екологічного стану біосфери, причин його зміни під дією різних чинників;
- прогнозування динаміки стану екосистем і біосфери в просторі і часі;
- розроблення шляхів гармонізації суспільства й природи.

Вивчення нового матеріалу.

► Екологія -

(грец. *ойкос-оселя, логос-наука*)

- це наука, що вивчає закономірності взаємостосунків організмів між собою та з навколишнім середовищем.
- Термін вперше запропонував німецький біолог Ернст Геккель в 1866 р. в книзі «Загальна морфологія організмів»



Продовж. додатку А

Розділи екології:

- ▶ **Аутекологія** (екологія видів) вивчає організм та умови його існування, онтогенез, розмноження, інші життєві функції в певних умовах природного або штучно створеного середовища.
- ▶ **Демекологія** (екологія популяцій) досліджує властивості популяцій у конкретних умовах їх існування, динаміки , адаптації до природного середовища, внутрішньо- і міжвидової взаємодій.
- ▶ **Синекологія** (екологія біогеоценозів) вивчає різноманітні угруповання рослин, тварин, грибів, мікроорганізмів , трофічні зв'язки між ними, форми співіснування.
- ▶ **Екосистемологія** (екологія екосистем) вивчає екосистеми всіх розмірів і ступенів складності, їх розвиток, особливості, еволюцію та динаміку.



Функції науки екології:

- ▶ **1. Пізнавальна:** пізнає фундаментальні рівні й властивості життя та пояснює сутність закономірностей розвитку природи, екологічних явищ і процесів.
- ▶ **2. Освітня:** дає людині знання для розумного і раціонального користування природними ресурсами, усвідомлення ролі природного середовища для життя і здоров'я людини.
- ▶ **3. Світоглядна:** формує узагальнену систему поглядів на світ та місце людини в цьому світі.
- ▶ **4. Практична:** використання результатів екологічних досліджень у прогнозуванні розвитку біосфери, створенні нових виробничих технологій, для розв'язування глобальних проблем сучасності.

Зв'язки екології з іншими науками.

- ▶ Екологія як наука тісно пов'язана з різними галузями біології, що визначає формування нових екологічних розділів:
- ▶ - екологічна фізіологія;
- ▶ - цитоекологія;
- ▶ - еволюційна екологія;
- ▶ - біохімічна екологія;
- ▶ - палеоекологія;
- ▶ - космічна екологія;
- ▶ Сучасна екологія використовує всі ефективні найновіші методи й технічні засоби
- ▶ - природничих
- ▶ - технічних
- ▶ - суспільних
- ▶ - гуманітарних наук

Закріплення знань, умінь і навичок.

Виконайте завдання:

1. Дайте відповідь на запитання. Що вивчає наука екологія та які її завдання в XXI столітті?
2. Який розділ екології вивчає об'єкти, зображені на малюнках 1-4.
3. Вкажіть, в яких методах екологічних досліджень використовують ці організми?

Домашнє завдання: створити самостійно презентацію на тему уроку. За бажанням створити кросворд.

Розробка дистанційного уроку – презентації

з біології і екології в 11-му класі на тему: Основні закони факторіальної екології.

**Тема:
Основні закони
факторіальної екології**



Поміркуйте!



Синиця велика (Parus major) - невеликий птах родини синицевих. В Україні це звичайний осілий вид. Велика синиця чудово пристосувалася до ландшафтів, створених людиною. Її можна зустріти як у лісах усіх типів, так і у великих містах. Раціон синиць досить різноманітний: навесні та влітку вони живляться комахами та гусінню, а взимку - насінням рослин, плодами глоду, тисю, шипшини.

- Чому одні птахи відлітають в теплі краї, а інші – ні?
- Що таке екологічна валентність виду?

ЕКОЛОГІЧНА ВАЛЕНТНІСТЬ

(екологічна толерантність) – здатність організмів витримувати певну амплітуду коливань екологічних чинників.



Екологічна валентність виду



При цьому в діапазоні їх дії виокремлюють певні зони

1. Зону нормальної життєдіяльності (оптимум) – значення чинника, що є найсприятливішими для життєдіяльності організмів і за яких спостерігаються ріст й розмноження.

2. Зону пригнічення (зони песимуму, стресові зони) – значення чинника, за яких організми зберігають життєдіяльність, але не ростуть і не розмножуються.

3. Зону екологічної валентності (діапазон витривалості, межі витривалості) – діапазон мінливості чинника, в межах якого можлива нормальна життєдіяльність.

За екологічною валентністю організми поділяють на такі екологічні групи

Стенобіонти

організми, які можуть жити лише за дуже незначної зміни чинників середовища. високоспеціалізовані види, симбіонти, мешканці морських глибин, печер, лісів високогір'я.



Еврибіонти

організми, які можуть жити за значних змін екологічних чинників

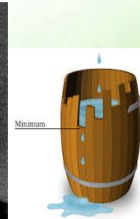
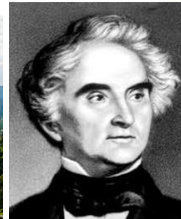


Екологічні закони - це реакції живих організмів на дію великої кількості екологічних факторів різних біологічних видів відрізняються, але мають загальні закономірності.



Закон обмежувального чинника

(закон мінімуму, закон Юстуса фон Лібіха 1840р.) успіх життєдіяльності організму залежить від того екологічного фактора, який перебуває в мінімумі.



Закон толерантності (закон американського зоолога Віктора Шелфорда 1913): будь-який живий організм має верхню й нижню межі витривалості (толерантності) до будь-якого екологічного фактора.



Віктор Ернест Шелфорд



Закон оптимуму: кожен чинник позитивно впливає на життєдіяльність організмів лише в певних межах.

Між мінімумом і максимумом існує діапазон значень фактора, у якому організм може існувати. Цей діапазон називається **діапазоном толерантності (витривалості)**.

Мешканці припливно-відпливних зон океану витримують значні коливання температури, вологості й солоності.



Продовж. додатку А

Закон взаємокомпенсації екологічних чинників (закон Е. Рюбеля, 1930): відсутність або нестача деяких екологічних чинників можуть бути компенсовані іншими близькими чинниками.






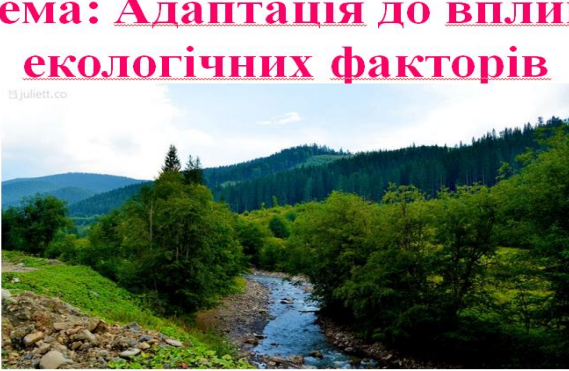
Домашнє завдання




§ 81. Основні закони факторіальної екології


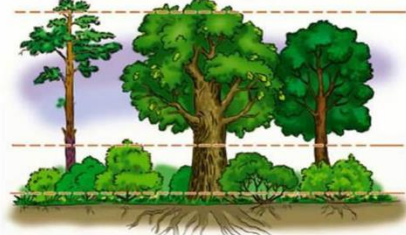
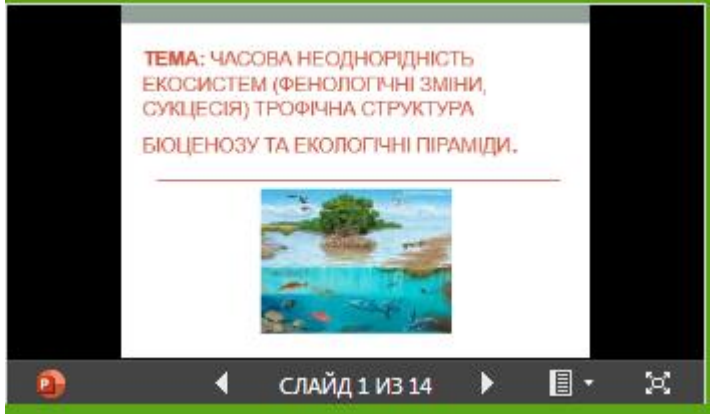

11 клас профіль
К.Задорожний





Домашнє завдання: крім того, що Ви бачите на екрані, пропоную Вам пройти тест на розробленому сайті і за бажанням створити власний тест.

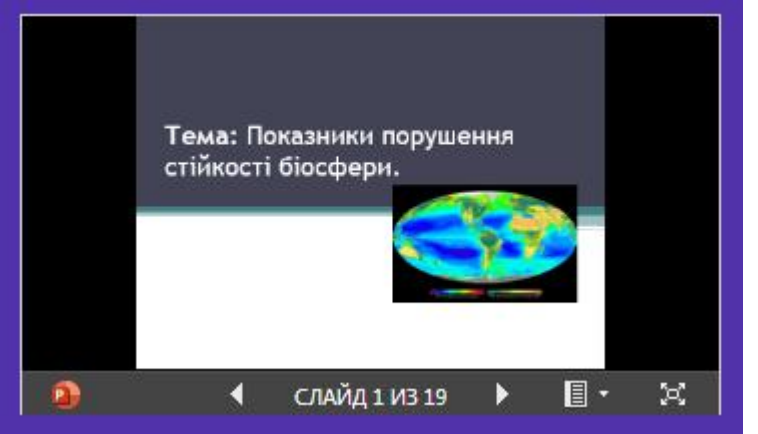
Презентації до теми «Екологія»

№	Тема уроку	Скріншот презентації на розробленому сайті
1	Визначення, об'єкт, предмет і завдання екології. Тлумачення поняття «екологія».	
2	Екологічні фактори та їхня класифікація, умови та ресурси. Вплив біотичних факторів при різних формах спільного існування організмів	
3	Основні закони факторіальної екології. Поняття про екологічну валентність організмів, стено- та еврибіонтні види.	
4	Адаптація до впливу факторів (фізіологічна та еволюційна, енергетична, речовинна, інформаційна).	

5	<p>Екологічна ніша. Структура екологічної ніші (топічна, трофічна, часова тощо) та параметри (ширина, перекриття). Правило обов'язкового заповнення екологічної ніші та принцип конкурентного виключення, екологічне дублювання та диверсифікація.</p>	 <p>Тема: Екологічна ніша</p> <p>СЛАЙД 1 ИЗ 21</p>
6	<p>Визначення терміну популяція, види популяцій та субпопуляційних груп.</p>	<p>ТЕМА: Визначення терміну популяція, види популяцій та субпопуляційних груп.</p>  <p>Подзаголовок слайда</p>
7	<p>Статичні параметри популяції: чисельність популяції (динаміка чисельності, методи її оцінки), вікова, статева, генетична, етологічна.</p>	<p>Тема: Популяції.</p> <p>Статичні параметри популяцій.</p> 
8	<p>Динамічні параметри: приріст та народжуваність, смертність та криві виживання. Поняття ємкості середовища. Типи життєвих (екологічних) стратегій популяцій.</p>	<p>Тема: Динамічні параметри: приріст та народжуваність, смертність та криві виживання. Поняття ємкості середовища. Типи життєвих (екологічних) стратегій популяцій</p> <p>СЛАЙД 1 ИЗ 14</p>

9	<p>Екосистема як центральний об'єкт вивчення екології. Види екосистем: (екосистеми різних масштабів, за походженням – біогеоценоз, біом, штучні та антропогенно-змінені екосистеми). Склад екосистеми: біоценоз та біотоп.</p>	<p style="text-align: center;">Тема уроку: Екосистема. Різноманітність екосистем</p> 
10	<p>Функціональна роль популяцій в біоценозі – консорції та еколого-ценотичні групи. Просторово-часова неоднорідність біоценозів (ярусність та мозаїчність).</p>	<p style="text-align: center;">Тема: Просторова структура біоценозів.</p> 
11	<p>Структурне різноманіття біоценозу (видове багатство та різноманіття). Часова неоднорідність екосистем (фенологічні зміни, сукцесія)</p>	 <p>ТЕМА: ЧАСОВА НЕОДНОРІДНІСТЬ ЕКОСИСТЕМ (ФЕНОЛОГІЧНІ ЗМІНИ, СУКЦЕСІЯ) ТРОФІЧНА СТРУКТУРА БІОЦЕНОЗУ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПІРАМІДИ.</p>
12	<p>Трофічна структура біоценозу та екологічні піраміди. Трансформація речовини та енергії в екосистемах, продуктивність біоценозу (первинна, вторинна).</p>	<p style="text-align: center;">Тема : § 91. Трансформація речовини й енергії в екосистемах</p> 

13	Сучасні уявлення про біосферу як глобальну екосистему. Структура та складові біосфери.	<p>БІОСФЕРА ЯК ГЛОБАЛЬНА ЕКОСИСТЕМА, ЇЇ СТРУКТУРА ТА МЕЖІ</p> 
14	Жива речовина і її роль у біосфері. Біогеохімічні цикли	<p>Роль живих організмів у біосфері.</p> 
15	Еволюція біосфери, причини та наслідки змін біосфери. Основні чинники еволюційного процесу.	<p>Еволюція біосфери.</p> <p>Подзаголовок слайда</p> 
16	Сучасний етап розвитку біосфери та роль людини. Основні глобальні екологічні проблеми сучасної біосфери.	<p>Тема: СУЧАСНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ У СВІТІ ТА В УКРАЇНІ</p> 

17	Показники порушення стійкості біосфери	
----	--	--

Тести до теми «Екологія»

№	Тема уроку	Скріншот тесту, розміщеного на сайті
1	Визначення, об'єкт, предмет і завдання екології. Тлумачення поняття «екологія».	<p>Предмет вивчення екології</p> <p>Макаrevich</p> <p>Чтобы сохранить изменения, войдите в аккаунт Google. Подробнее...</p> <p>* Обязательно</p> <hr/> <p>1. Наука, яка вивчає взаємозв'язки організмів між собою і середовищем</p> <p><input type="radio"/> біологія</p> <p><input type="radio"/> палеонтологія</p> <p><input type="radio"/> екологія</p> <p><input type="radio"/> ботаніка</p> <hr/> <p>2. Об'єкт вивчення науки про взаємозв'язки організмів між собою і середовищем</p> <p><input type="radio"/> популяція</p>

2	Екологічні фактори та їхня класифікація, умови та ресурси. Вплив біотичних факторів при різних формах спільного існування організмів	<h2>Екологічні фактори та їхня класифікація</h2> <p>Makarevich</p> <p>Чтобы сохранить изменения, войдите в аккаунт Google. Подробнее...</p> <p>* Обязательно</p> <hr/> <p>1.Які чинники не належать до абіотичних</p> <p><input type="radio"/> кліматичні</p> <p><input type="radio"/> техногенні</p> <p><input type="radio"/> атмосферні</p> <p><input type="radio"/> топографічні</p> <hr/> <p>2.Розділ екології, що вивчає видові особливості реакцій організмів на чинники середовища.</p>
3	Основні закони факторіальної екології. Поняття про екологічну валентність організмів, стено - та еврибіонтні види.	<h2>Основні закони факторіальної екології</h2> <p>Makarevich</p> <p>Чтобы сохранить изменения, войдите в аккаунт Google. Подробнее...</p> <p>* Обязательно</p> <hr/> <p>1.Закон мінімуму. Успіх життєдіяльності організму залежить від того екологічного фактора, який перебуває у мінімумі сформулював?</p> <p><input type="radio"/> В.Шелфорд</p> <p><input type="radio"/> Ю.Лібих</p> <p><input type="radio"/> Е.Рюбель</p> <p><input type="radio"/> О.Мітчерліх</p> <hr/> <p>2.Закон толерантності. Будь-який живий організм має верхню і нижню межі витривалості (толерантності) до будь-якого екологічного чинника сформулював?</p>

4	<p>Екологічна ніша. Структура екологічної ніші (топічна, трофічна, часова тощо) та параметри (ширина, перекриття). Правило обов'язкового заповнення екологічної ніші та принцип конкурентного виключення, екологічне дублювання та диверсифікація.</p>	<h3>Екологічна ніша</h3> <p>Makarevich</p> <p>Чтобы сохранить изменения, войдите в аккаунт Google. Подробнее...</p> <p>* Обязательно</p> <p>1. Видовжене тіло, густий і щільний покрив, редукований зір - це адаптації.....</p> <p><input type="radio"/> дощових черв'яків і ґрунтових нематод</p> <p><input type="radio"/> ріючих комах</p> <p><input type="radio"/> черв'яг та рибозміїв</p> <p><input type="radio"/> ріючих ссавців</p> <p>2. Яка із ознак не входить до переліку складових екологічної ніші?</p> <p><input type="radio"/> просторове розташування в екосистемі</p>
5	<p>Екосистема як центральний об'єкт вивчення екології. Види екосистем: (екосистеми різних масштабів, за походженням – біогеоценоз, біом, штучні та антропогенно-змінені екосистеми). Склад екосистеми: біоценоз та біотоп.</p>	<h3>Екосистема. Види екосистем</h3> <p>Makarevich</p> <p>Чтобы сохранить изменения, войдите в аккаунт Google. Подробнее...</p> <p>* Обязательно</p> <p>1. Що таке екосистема?</p> <p><input type="radio"/> Екосистема – сукупність організмів різних видів та середовища їхнього існування, що пов'язані з обміном речовин, енергії та інформації.</p> <p><input type="radio"/> Екосистема - це сукупність живих та неживих об'єктів на спільній території.</p> <p><input type="radio"/> Екосистема - це сукупність живих організмів.</p> <p>2. Всі живі організми, які входять до складу екосистеми - це</p> <p><input type="radio"/> Абіотична частина екосистеми</p> <p><input type="radio"/> Природна екосистема</p>

6	<p>Функціональна роль популяцій в біоценозі – консорції та еколого-ценотичні групи. Просторово-часова неоднорідність біоценозів (ярусність та мозаїчність).</p>	<h3>Просторова структура біоценозів</h3> <p>Makarevich</p> <p>Чтобы сохранить изменения, войдите в аккаунт Google. Подробнее...</p> <p>* Обязательно</p> <p>1.Стайке угруповання популяцій рослин, тварин, грибів і мікроорганізмів, які спільно живуть на однорідній території або акваторії та пов'язані між собою з навколишнім середовищем це-</p> <p><input type="radio"/> Біогеоценоз</p> <p><input type="radio"/> Екосистема</p> <p><input type="radio"/> Біоценоз</p> <p><input type="radio"/> Біом</p> <p>2.Сукупність усіх чинників середовища, що діють на живий організм або надорганізмову систему</p>
7	<p>Структура та складові біосфери.</p>	<h3>Біосфера. Ноосфера</h3> <p>Makarevich</p> <p>Чтобы сохранить изменения, войдите в аккаунт Google. Подробнее...</p> <p>* Обязательно</p> <p>1.Що є основним депо і резервним фондом нітрогену?</p> <p><input type="radio"/> Фосфати</p> <p><input type="radio"/> атмосферний азот</p> <p><input type="radio"/> амінокислоти</p> <p><input type="radio"/> нітрати</p> <p>2.Виберіть правильне твердження. Що таке ноосфера?</p> <p><input type="radio"/> жива оболонка нашої планет</p> <p><input type="radio"/> стан біосфери, за якого визначальним чинником стає праця людини</p>

8	Еволюція біосфери, причини та наслідки змін біосфери. Основні чинники еволюційного процесу.	<h3>Еволюційні чинники</h3> <p>Макаревич</p> <p>Чтобы сохранить изменения, войдите в аккаунт Google. Подробнее...</p> <p>* Обязательно</p> <hr/> <p>1.Які рушійні чинники еволюції ви знаєте?</p> <p><input type="radio"/> природній добір</p> <p><input type="radio"/> ізоляція</p> <p><input type="radio"/> дрейф генів</p> <p><input type="radio"/> хвилі життя</p> <hr/> <p>2.Виникнення будь-яких перешкод.....</p> <p><input type="radio"/> ізоляція</p>
9	Сучасний етап розвитку біосфери та роль людини. Основні глобальні екологічні проблеми сучасної біосфери.	<h3>Сучасний етап розвитку біосфери та роль людини</h3> <p>Макаревич</p> <p>Чтобы сохранить изменения, войдите в аккаунт Google. Подробнее...</p> <p>* Обязательно</p> <hr/> <p>1.Біосфера –</p> <p><input type="radio"/> це сукупність організмів різних видів, які взаємодіють між собою і з середовищем у такий спосіб, що всередині системи відбуваються перетворення енергії, колообіг речовин і саморегуляція.</p> <p><input type="radio"/> сукупність особин виду, яка займає частину території його поширення й ізольована від інших подібних сукупностей цього виду.</p> <p><input type="radio"/> це глобальна екологічна система, межі якої визначені життєдіяльністю організмів.</p> <hr/> <p>2.Виберіть правильне твердження. Що таке ноосфера?</p>