



Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
Природничо-географічний факультет

Кафедра зоології, анатомії, фізіології людини і тварини

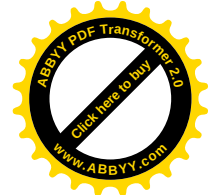
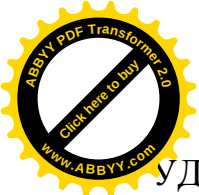
Затверджено
на засіданні кафедри зоології,
анатомії, фізіології людини і тварини
протокол №___від___2013 р.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до практичних занять з дисципліни
"Методика навчання біології"
(загальна біологія)

для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня "Спеціаліст"
напряму підготовки 0101 "Педагогічна освіта"

спеціальність 7.04010401 географія
спеціалізація 6.040102 біологія

Суми
Видавництво СумДПУ імені А. С. Макаренка
2013



УДК 57:378.147(076)

ББК 28я73

Г 34

Рекомендовано до друку навчально-методичною радою
Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка
(протокол № 7 від 25 лютого 2013 року)

Рецензент:

Л. П. Міронець – кандидат педагогічних наук, доцент

Укладач:

С. Е. Генкал – кандидат педагогічних наук, доцент

Г34 Методичні рекомендації до практичних занять з дисципліни "Методика навчання біології" (загальна біологія) для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня "Спеціаліст" напрямку підготовки 0101 "Педагогічна освіта", спеціальність 7.04010401 географія, спеціалізація 6.040102 біологія / [уклад. С. Е. Генкал]. – Суми : Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2013. – 60 с.

УДК 57:378.147(076)

ББК 28я73



ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Програма з методики навчання біології (загальна біологія)	6
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1,2. Тема: Особливості викладання курсу “Загальна біологія”	10
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3. Тема: Формування біологічних понять	13
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4. Тема: Формування біологічних понять	14
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5, 6. Тема: Профільне навчання. Можливості самовизначення учнів	15
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 7. Тема: Проблемне і розвивальне навчання	20
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 8. Тема: Проблемне і розвивальне навчання	24
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 9. Тема: Методика розв’язання біологічних задач (10 клас)	26
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 10. Тема: Методика розв’язання біологічних задач (11 клас)	30
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 11. Тема: Експериментальна та дослідницька діяльність учнів	37
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 12. Тема: Методика проведення лабораторних і практичних робіт	39
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 13. Тема: Організація проектної діяльності учнів на уроках біології	42
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 14. Тема: Організація самостійної пізнавальної діяльності на уроках біології	43
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 15. Тема: Формування пізнавального інтересу учнів на уроках біології	45
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 16. Тема: Сучасний стан біологічної освіти, перспективи її розвитку	47
ДОДАТКИ	
Додаток А. План аналізу програми	49
Додаток Б. План аналізу підручника	49
Додаток В. Схема аналізу уроку біології	50
Додаток Д. Схема самоаналізу уроку біології	51
Додаток Ж. Питання до екзамену з методики навчання біології	51
ЛІТЕРАТУРА	56



ВСТУП

Навчальний курс «Загальна біологія» має інтегрований характер і завершує вивчення біології в школі. Навчальний матеріал в курсі комбінується навколо провідних біологічних ідей, таких як рівнева організація живого, цілісність і саморегуляція живих систем, ідея еволюції, взаємозв'язок будови та функції, взаємозв'язок організму з навколишнім середовищем.

У ньому розглядаються основні закономірності будови, функцій та еволюції представників органічного. Зміст курсу загальної біології підводить до питань філософського рівня (сутність життя, системна організація живої природи, самоорганізація живої матерії тощо) формує науковий світогляд.

Учні пересвідчуються в матеріальному характері процесів життєдіяльності, незважаючи на їх різноманітність і складність усвідомлюють причинне тлумачення явищ живої природи. Вагомі докази пізнання живих об'єктів, історичний підхід до розуміння процесів і явищ живої природи сприяє формуванню діалектичного підходу до вивчення органічного світу.

Праксеологічний підхід до вивчення навчального курсу дозволяє широко використовувати біологічний куточок, проводити екскурсії в природу, заготовляти природничий матеріал; давати учням індивідуальні завдання для самостійної роботи в природі, біологічному кабінеті з метою встановлення зв'язку між теорією та практикою.

Реалізація принципу наступності досягається послідовністю розвитку загальнобіологічних і спеціальних понять у процесі викладання. Необхідною опорою під час вивчення загальної біології є знання школярів з біології рослин, тварин та людини. Навчальний курс «Загальна біологія» спирається на міжпредметні зв'язки з фізикою, хімією, географією.

Вивчення студентами методики навчання біології передбачає використання системи різноманітних форм навчальної роботи. Оволодіння основами науково-теоретичних знань відбувається на лекціях, практичні роботи є засобом практичного відтворення теоретичних знань та формування методичних вмінь. Удосконалення, закріплення та корекція вмінь проходить під час педагогічних практик.

За кваліфікаційною характеристикою вчителя біології студенти, опанувавши курсом «Загальна біологія», **повинні знати:**

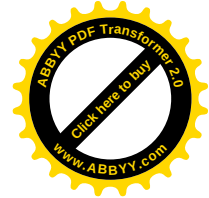
- зміст курсу в обсязі, достатньому для забезпечення сучасного рівня підготовки школярів, зафіксованого у державному освітньому стандарті з біології;
- задачі, зміст, методи, засоби та організаційні форми, які забезпечують досягнення результатів вимог державного освітнього стандарту біологічної освіти відповідно обраним програмам на рівні стандарту та базовому рівнях;
- навчально-методичне забезпечення;
- теоретичні та методологічні основи методики навчання біології;
- мету, завдання біологічної освіти;
- методику проведення основних типів уроків;
- методи, засоби, прийоми організації пізнавальної діяльності;



- сучасні вимоги до вчителя біології;
- зміст і основні принципи побудови шкільного курсу біології;
- основні джерела змісту біологічної освіти;
- шкільний підручник біології, його структуру, функції та вимоги до нього, методика організації роботи учнів з підручником у процесі навчання біології;
- критерії навчальних досягнень учнів;
- сучасні педагогічні технології;
- основи Концепції біологічної освіти (проект);

повинні вміти:

- здійснювати вибір методів навчання, форм, прийомів, засобів навчання
- здійснювати аналіз змісту біологічної освіти в 7-9 класах, визначати відмінності змісту навчальних програм з біології для 10-11 класів різних профілів;
- формувати пізнавальні інтереси учнів на уроках біології;
- проводити основні типи уроків;
- обирати раціональні форми організації пізнавальної діяльності учнів;
- використовувати критерії навчальних досягнень учнів;
- використовувати сучасні технології навчання;
- забезпечувати реалізацію розвивальних, пізнавальних завдань навчання;
- володіти методикою роботи у профільних класах;
- встановлювати міжпредметні та внутрішньопредметні зв'язки;
- володіти основами проблемного, евристичного навчання;
- здійснювати екологічне, трудове, естетичне, етичне, патріотичне та громадянське виховання учнів;
- орієнтуватися у спеціальній літературі з біології та загальній освіті з біології; здійснювати науково-дослідницьку та методичну діяльність; застосовувати знання на практиці;
- аналізувати, узагальнювати передовий педагогічний досвід; систематично підвищувати власну профійну кваліфікацію; використовувати раціональні прийоми пошуку, відбору та використання інформації.



Програма з методики навчання біології **(«Загальна біологія»)** **Пояснювальна записка**

Мета курсу – формування у студентів основних методичних вмінь і навичок викладання шкільного курсу біології на основі сформованих методологічних, методичних і біологічних знань.

Завдання курсу:

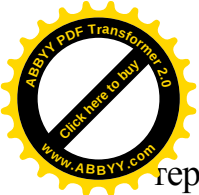
- **Методичні:** формування професійних компетенцій студентів – майбутніх вчителів біології, а саме, діяти автономно, вміти працювати з різними видами інформації, застосовувати широкий арсенал методів, прийомів, організаційних форм навчання;
- **Пізнавальні** – забезпечити оволодіння студентами: системою знань з основних розділів методики викладання біології; цільовим і змістовим компонентами навчання біології, діяльнісним (методи, форми організації) і результативним компонентами навчання; розвивальним і виховним потенціалом змісту навчання біології у середньому загальноосвітньому навчальному закладі; знаннями щодо організації профільного навчання.
- **Практичні** – сформувати вміння застосовувати новітні педагогічні технології навчання під час викладання біології; забезпечити оволодіння вміннями визначати компоненти особистісно орієнтованої технології навчання; проводити різні види уроків, організовувати позаурочну і позакласну роботу з біології; сформувати вміння досягати визначеної мети навчального процесу за допомогою різних методів і методичних прийомів, вміння формувати в учнів науковий світогляд, наукову картину світу, розумне ставлення до свого здоров'я з боку школярів; вміння проводити уроки та позакласні заходи у профільній школі.

Програма курсу

Особливості викладання курсу “Загальна біологія”. Аналіз змісту розділів: „Молекулярний рівень організації життя”, „Клітинний рівень організації життя”, „Організмний рівень організації життя”, „Надорганізмні рівні організації життя”, „Історичний розвиток органічного світу”.

Особливості вивчення шкільного курсу біології в 10–11-х класах. Мета, завдання та принципи побудови шкільного курсу біології в 10–11 класах. Аналіз програм: рівень стандарту, академічний рівень; навчальної та методичної літератури. Фундаменталізація знань школярів у процесі вивчення навчального матеріалу курсу біології в 10–11 класах. Особливості конструювання змісту вступних уроків.

Екологізація змісту шкільного курсу. Використання сучасних інновацій при вивченні розділу «Надорганізмні системи». Екологічне виховання школярів на засадах «глибинної екології». Методика проведення тренінгів, диспутів та інтелектуальних ігор. Використання методів «мозкового штурму», «творчої



герапії» тощо. Особистісно орієнтовані технології (організація групової навчальної діяльності школярів; робота над навчальними проектами тощо).

Формування компетентності учнів під час вивчення біології. Етапи й шляхи формування компетентностей. Виховання в процесі навчання біології.

Форми і методи роботи з обдарованими дітьми. Поняття про обдарованість. Підтримка обдарованих дітей. Підготовка учнів до олімпіад, участі у біологічних турнірах.

Формування біологічних понять. Роль змісту понять у шкільному предметі. Екологічні, загальнобіологічні поняття. Методика розвитку понять. Теорія розвитку понять – основа методики викладання біології. Шкільний курс біології як система найважливіших *загальнобіологічних* (рівні організації живих систем; клітина (організм, вид, популяція, біогеоценоз, біосфера) як цілісна система; еволюція органічного світу; взаємозв'язок будови і функцій; обмін речовин; взаємозв'язок живих систем і довкілля; саморегуляція та самовідтворення живих систем) і *спеціальних* (морфологічні, анатомічні, цитологічні, гістологічні, фізіологічні, ембріологічні, систематичні, екологічні, палеонтологічні, філогенетичні, санітарно-гігієнічні тощо) біологічних понять.

Рівні та етапи розвитку біологічних понять. Послідовність розвитку загальнобіологічних понять. Умови успішного засвоєння учнями понять.

Порівняльна характеристика методів навчання. Дослідницькі, інтерактивні, пошукові методи навчання. Співвідношення на уроці продуктивних та репродуктивних методів навчання. Класифікація методів навчання біології за джерелом знань. *Традиційні методи (класифікація 60-х років)*: словесні, наочні, практичні.

Методи стимулювання навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Класифікації методів за І.Я.Лернером і М.М.Скаткіним, М.І.Махмутовим, Ю.К. Бабанським. Пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемного викладу, частково-пошукові, дослідницькі. Їх ефективність та відповідність вимогам до навчального процесу.

Методи формування пізнавальних інтересів: дискусія, диспут, пізнавальні ігри, метод створення ситуації інтересу в процесі викладання навчального матеріалу, метод створення ситуації новизни навчального матеріалу, метод опори на життєвий досвід учнів, метод забезпечення успіху у навчанні.

Методи контролю і самоконтролю у навчанні: усний контроль (індивідуальне, фронтальне, ущільнене опитування), письмовий контроль (контрольна робота, біологічний диктант), тестовий контроль, графічний контроль, програмований контроль, метод практичної перевірки, методи самоконтролю та самооцінки.

Взаємозв'язок різних груп методів у процесі навчання біології. Різноманітність методичних прийомів навчання біології.

Необхідність використання різноманітних форм і методів викладання біології. Проблема методів навчання у дидактиці та методиці викладання біології. Функції методів. Принципи відбору методів навчання біології. Вибір вчителем біології форм навчальних занять та їх оптимальне поєднання.



Комплексний аналіз рівня навчальних досягнень учнів. Педагогічні вимоги до оцінювання навчальних досягнень учнів з біології. Види оцінювання навчальних досягнень учнів: попереднє, поточне, тематичне, підсумкове. Рівні навчальних досягнень учнів з біології, їх характеристика. Тематичне оцінювання навчальних досягнень учнів, вимоги до її організації та проведення. Державна підсумкова атестація школярів з біології. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з біології.

Особливості впровадження еволюційного підходу. Система форм, методів та засобів навчання в розділі «Історичний розвиток органічного світу». Проблема формування еволюційних понять в курсі біології 11-го класу. Методика підготовки та проведення шкільних лекцій та семінарів. Застосування відео-та аудіовізуальних засобів навчання.

Особливості впровадження структурно-функціонального підходу. Встановлення зв'язку між структурою та функціями біологічних систем, уявлення про цілісність біологічних систем.

Закономірності і принципи методики навчання біології.

Проблемне і розвивальне навчання: особливості впровадження, ефективність. Розвивальне навчання як умова творчого розвитку особистості.

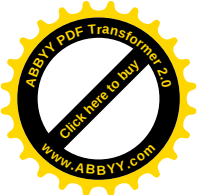
Сутність проблемного навчання. Форми здійснення проблемного навчання та організації навчального матеріалу. Проблемні ситуації, задачі, завдання, питання. Порівняльна характеристика традиційного та розвивального навчання.

Профільне навчання: особливості й значення. Можливості самовизначення учнів. Вимоги до вчителя, програми з профільного навчання. Допрофільна підготовка учнів. Факультативи, курси за вибором. Аналіз програм факультативів з біології і програм з поглибленого вивчення біології. Значення поглибленого вивчення біології для всебічного розвитку особистості та профорієнтаційної спрямованості школярів.

Профільне навчання. Структура профільного навчання. Система роботи в профільних класах. Самовизначення учнів. Особливості методики вивчення біології у профільних класах.

Пошук шляхів рішення проблем профільного навчання. Профільне навчання як вид диференційованого навчання. Напрями профілізації. Профілі навчання (біолого-хімічний, біолого-технологічний, медичний, екологічний, біолого-географічний). Вимоги до сучасного уроку у профільному класі. Організація профільного навчання у малокомплектній школі, створення освітніх округів. Підготовка вчителя до роботи у профільних класах.

Методика розв'язання біологічних задач в курсі «Загальна біологія». Біологічні задачі та їх використання у процесі вивчення біології у 10–11 класах. Методика використання задач в навчально-виховному процесі з біології. Зміст та застосування творчих пізнавальних завдань. Особливості формування вмінь школярів розв'язування задач з: а) молекулярним змістом; б) генетичним змістом; в) екологічним змістом; г) біохімічним змістом. Моделювання навчально-практичних занять з розв'язування типових задач.



Науково-експериментальна та дослідницька діяльність учнів. Формування в учнів експериментальних умінь. Експеримент як метод наукового пізнання. Методика формування експериментальних умінь.

Організація проектної діяльності учнів на уроках біології. Історія впровадження проектного навчання. «Метод проектів», проектне навчання, етапи роботи над проектами, захист проектів, педагогічний супровід, оцінювання проектів.

Засоби навчання біології.

Сучасний стан біологічної освіти, перспективи її розвитку. Актуальні проблеми викладання біології в сучасний період. Наукове, методичне, інформаційне забезпечення процесу викладання біології.

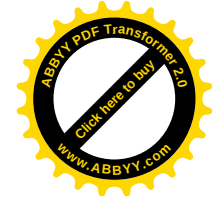
Провідні ідеї сучасного етапу МВБ. Методологічні підходи до викладання біології, принципи системності, історизму, наступності, послідовності, еволюціонізму. Неперервність формування біологічних знань. Цілісність знань.

Особистісно орієнтований аспект у МВБ. Розвиток особистості учня у процесі навчання біології, суб'єкт-суб'єктний підхід, урахування пізнавального досвіду учнів.

Вивчення та узагальнення педагогічного досвіду. Поняття передового педагогічного досвіду. Критерії та вивчення передового педагогічного досвіду. Педагогічна майстерність та новаторство.

Педагогічні інновації. Класифікація інновацій та порівняльний аналіз. Застосування інновацій у методиці викладання біології.

Формування біологічної картини світу. Теоретичні узагальнення біології. Принцип генералізації знань учнів навколо головних теоретичних узагальнень біології. Єдина наукова картина світу, природничо-наукова(ПНКС) та соціальна картин світу.



ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1,2

Тема: Особливості викладання курсу “Загальна біологія”

Теоретичні питання:

1. Аналіз курсу загальної біології в шкільних програмах, підручниках та посібниках (10-11 класи) на рівні стандарту та академічному рівнях.
2. Побудова змісту матеріалу.
3. Лекційно-семінарська система навчання у старших класах.
4. Інтегруюче значення курсу.

Практичне завдання:

1. Розробити конспект вступного уроку на тему: ”Органічні сполуки клітини”, використовуючи евристичні, репродуктивні і традуктивні методи, а також узагальнюючі схеми.
2. Розробити конспект уроку формування знань на тему: ”ДНК: будова і функції”.

Література: 5, 9, 39.

Аналіз курсу загальної біології в шкільних програмах, підручниках та посібниках (10-11 класи) на рівні стандарту та академічному рівнях

Мета навчання біології **на рівні стандарту** полягає у формуванні в учнів цілісного уявлення про сучасну природничо-наукову картину світу, роль і місце людини в природі, формування у школярів екологічного культури, ключових компетенцій, яких потребує сучасне життя.

Досягнення зазначеної мети забезпечується виконанням таких **завдань**:

✓ формування в учнів знань про роль біологічних наук у формуванні сучасної природничонаукової картини світу; методи наукового пізнання; місце біології серед інших наук; значення біологічного різноманіття; зв'язок між природними і суспільними процесами; принципи функціонування і структуру біологічних систем на різних рівнях організації живого;

✓ розвиток умінь встановлювати гармонійні стосунки з природою на основі поваги до життя як найвищої цінності та всього живого як унікальної частини біосфери;

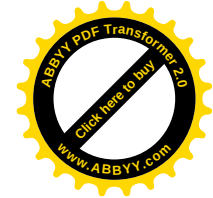
✓ формування умінь використовувати набуті знання для оцінки наслідків своєї діяльності по відношенню до навколишнього середовища, здоров'я інших людей, власного здоров'я, обґрунтування та дотримання заходів профілактики захворювань, правил поведінки у природі;

✓ розвиток інтелектуальних і творчих здібностей.

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

10 клас – розділи: «Молекулярний рівень організації життя», «Клітинний рівень організації життя», «Організмний рівень організації життя»;

11 клас – розділи: «Організмний рівень організації життя» (продовження), «Надорганізмні рівні організації життя», «Історичний розвиток органічного світу».



На вивчення цих розділів відводиться:

10 клас – 52 години (1,5 год на тиждень);

11 клас – 52 години (1,5 год на тиждень).

В основу навчального змісту біології 10-11 класів покладено вивчення рівнів організації живого (молекулярний клітинний, організмий, популяційний, екосистемний, біосферний). На рівні кожної системи простежуються їх основні ознаки: обмін речовин і перетворення енергії, цілісність живих систем. Зміст курсу включає провідні теоретичні узагальнення біологічної науки: клітинну, хромосомну теорії, еволюційні гіпотези, біологічні закони Г. Менделя, Т.Моргана тощо.

Розпочинається курс розділом «Молекулярний рівень життя», який передбачає вивчення хімічного складу організмів і особливостей біохімічних реакцій. Наступні розділи програми передбачають опанування учнями закономірностей функціонування живих систем на клітинному, тканинному, організмовому рівнях. Знання про принципи функціонування клітини становить основу розуміння законів спадковості й закономірностей мінливості. Ознайомлення з цитологією й генетикою готує учнів до вивчення індивідуального розвитку організмів. Екологічні закономірності вивчаються в розділі «Надорганізміві рівні життя». Завершується вивчення біології розділом «Історичний розвиток органічного світу», що передбачає знайомство з основами еволюційних гіпотез та формуванням великих таксонів органічного світу в процесі історичного розвитку.

Практичну частину програми становлять лабораторні та практичні роботи, які є важливою складовою уроку біології і, залежно від змісту матеріалу, що вивчається, рівня підготовки учнів, навчально-матеріальної бази, можуть виконуватися різними способами: демонстраційно, фронтально, групою або індивідуально. Лабораторні та практичні роботи, позначені в програмі зірочкою, виконуються учнями за вибором учителя з урахуванням матеріально-технічних можливостей; за відсутності відповідних умов вони можуть бути замінені демонструванням. Оцінювання практичних і лабораторних робіт з біології здійснюється у всіх учнів класу або вибірково (на розсуд вчителя), в залежності від способу виконання.

Неодмінною умовою виконання навчальної програми є проведення шкільних екскурсій. Учитель має право самостійно обирати час їх проведення, використовуючи години навчальної практики або резервні години.

Формуванню навичок самостійної роботи, вмінь пошуку необхідної інформації у додаткових літературних джерелах слугують семінарські заняття, які учитель може планувати, враховуючи навчальні можливості учнів та доступ їх до науково-популярної літератури.

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



Програма для навчання біології на академічному рівні призначена для класів універсального, спортивного, математичного, фізичного, фізико-математичного, фізико-хімічного, агрохімічного, хіміко-технологічного та географічного профілів.

Мета навчального курсу цього рівня полягає у забезпеченні загальноосвітньої підготовки школярів з біології, формування наукової картини живої природи, екологічної культури, зміцнення духовного і фізичного здоров'я, формування ключових компетентностей, яких потребує сучасне життя.

Зміст курсу розподілено так як і в програмі на рівні стандарту: 10 клас – 52 години (1,5 год на тиждень); 11 клас – 52 години (1,5 год на тиждень).

Зміст навчання біології на академічному рівні, відповідно до концепції профільного навчання, має бути достатнім для продовження біологічної освіти у вищому навчальному закладі. Ця обставина визначає наявність відмінностей у змісті і результатах навчання на рівні стандарту та академічному рівні навчання біології.

Зміст програми академічного рівня побудовано за принципом мінімального доповнення програми рівня стандарту. Порівняно із рівнем стандарту підвищується теоретичний рівень навчання й вимоги до результатів навчання, що відображається у відмінностях до рівнів засвоєння та застосування знань, розв'язування елементарних вправ. Збільшується практична складова навчальної програми.

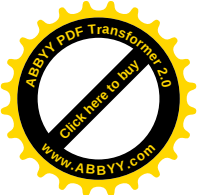
Реалізація чинної програми потребує діяльності вчителя, спрямованої на розвиток творчої особистості школяра, формування життєвих і соціальних компетенцій, емоційно-ціннісного ставлення до природи і передбачає вибір оптимальних методів та форм навчання.

У 10-11 класах підвищується роль теорії як методологічної основи процесу пізнання – надається інформація про наукові методи дослідження природних об'єктів: лабораторний експеримент, спостереження, висунення гіпотез, моделювання, розумовий експеримент.

Структура курсу «Загальна біологія» відповідає дидактичним принципам: принципу науковості – включення відомостей про сучасні досягнення біологічної науки; принципу інтегративності і системності – передбачає широкий огляд загальних закономірностей та характеристик біологічних систем з використанням фізико-хімічних, астрономічних, географічних понять; принципу зв'язку теорії з практикою, що створює потужний виховний та розвивальний потенціал курсу.

Завдання для самопідготовки:

1. Проаналізувати структуру і зміст курсу загальної біології в шкільній програмі за планом (додаток 1).
2. Дати аналіз діючого підручника за планом (додаток 2).
3. Дати аналіз зошита на друкованій основі (додаток 3).



Хід заняття:

1. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Розгляд методики проведення уроку на тему “Органічні сполуки клітини”, використовуючи евристичні, репродуктивні і традуктивні методи, а також узагальнюючі схеми”, показати методику формування понять.
3. Розгляд методики проведення уроку на тему ”ДНК: будова і функції” з використанням евристичних, репродуктивних і традуктивних методів.

Питання для контролю та самоконтролю:

1. Дидактична мета курсу.
2. Структура і зміст тем розділів “Молекулярний рівень організації життя” та “Клітинний рівень організації життя”.
3. У чому полягає інтегруюче значення курсу «Загальна біологія»?
4. Чому лекційно-семінарська система навчання у старших класах є найбільш доцільною?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3

Тема: Формування біологічних понять

Теоретичні питання:

1. Алгоритм розвитку понять.
2. Класифікація понять.
3. Поняття як логіко-гносеологічна категорія. Зв'язки і відмінності між поняттями і термінами. Класифікація понять.
4. Розвиток понять в науковому і навчальному пізнанні. Рівні засвоєння понять. Способи їх формування в процесі навчання.

Практичне завдання:

1. Розробити конспект уроку на тему “Реплікація ДНК, будова і функції РНК”.

2. Показати методику формування понять.

Література: 5, 9, 33, 36, 39.

Завдання для самопідготовки:

1. Проаналізувати структуру і зміст теми «Органічні речовини» за програмою.
2. Дати аналіз теми за програмою та підручником.
3. Визначити внутрішньопредметні зв'язки з попередньою темою ДНК: будова і функції”.

Хід заняття:

1. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Встановити відповідність матеріалу підручника вимогам шкільної програми до засвоєння обов'язкових понять, оволодіння певними уміннями і навичками (на прикладі теми “Реплікація ДНК, будова і функції РНК”).



3. Проаналізувати логіку вивчення понять курсу за шкільною програмою та шкільним підручником. Визначити елементи невідповідності підручника програмі та обґрунтувати власну думку щодо більш раціонального шляху формування певних понять курсу (на прикладі конкретної теми або поняття).

4. Розгляд методики проведення уроку на тему “Реплікація ДНК, будова і функції РНК”, показати методику формування понять.

5. Визначити шляхи поглиблення і поширення наступних загальнобіологічних понять за шкільною програмою з біології:

- нуклеїнові кислоти, клітина спадковість та мінливість
- організм як система гомеостаз
- метаболізм адаптація
- онтогенез філогенез

Визначити рівні ускладнення поняття від уявлення до формування наукового поняття. Вказати конкретну характеристику, номер та назву розділу та теми в шкільній програмі, в яких відбувається поетапне формування поняття, і заповнити таблицю:

Загальнобіологічне поняття	Шляхи його поглиблення, узагальнення

6. Порівняти, на яких рівнях організації живої матерії розглядався шкільний курс біології у 7,8,9 класах та у 10-11 класах.

Питання для контролю та самоконтролю:

1. Назвіть основні загальнобіологічні поняття.
2. Перелічіть рівні засвоєння понять.
3. Проаналізуйте зв'язки і відмінності між поняттями і термінами, яка між ними різниця?
4. Основи яких наук про живу природу включає шкільний курс загальної біології? Визначте межі компетентності генетики, екології, еволюційної теорії відносно рівнів організації органічного світу.
5. Чому формування понять є найважливішим завданням вчителя біології?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4

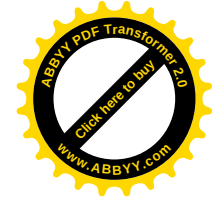
Тема: Формування біологічних понять

Теоретичні питання:

1. Формування спеціальних та загальнобіологічних понять у різних курсах шкільної біології, зв'язок із загальнобіологічними поняттями.
2. Розвиток понять та інтеграція змісту.

Практичне завдання: розробити конспект уроку на тему: “Біосинтез білку”, показати методику розвитку понять.

Література: 5, 9, 39.



Завдання для самопідготовки:

1. Проаналізувати структуру і зміст теми “Цитоплазма клітини” за програмою.
2. Дати аналіз теми за програмою та підручником.
3. Визначити внутрішньопредметні зв’язки з темами “ДНК: будова і функції”, “Реплікація ДНК, будова і функції РНК”.

Хід заняття:

1. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Встановити відповідність матеріалу підручника вимогам шкільної програми до засвоєння обов’язкових понять, оволодіння певними вміннями і навичками (на прикладі теми “Біосинтез білку”).
3. Встановити доцільність розгляду біохімічних процесів клітини (біосинтезу білку, фотосинтезу, біологічного окислення) у темі “Цитоплазма клітини”. Можливість виокремлення окремої теми “Біохімічні процеси клітини”.
4. Проаналізувати логіку вивчення понять курсу за шкільною програмою та шкільним підручником (на прикладі теми “Біосинтез білку”).
5. Розгляд методики проведення уроку на тему “Біосинтез білку”, показати методику формування понять.
6. Визначити зв’язок з попередньою темою за шкільною програмою з біології.

Питання для контролю та самоконтролю:

1. Методика формування спеціальних понять.
2. Методика формування загальнобіологічних понять у різних курсах шкільної біології, зв’язок із спеціальними поняттями.
3. У чому полягає сутність категорії “розвиток понять” та “інтеграція змісту”.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5, 6

Тема: Профільне навчання. Можливості самовизначення учнів

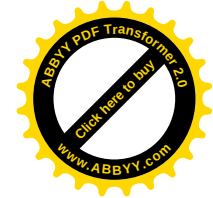
Теоретичні питання:

1. Вимоги до вчителя профільних класів.
2. Аналіз програми з біології (профільний рівень).
3. Побудова змісту матеріалу.
4. Лекційно-семінарська система навчання у профільних класах.
5. Вимоги до сучасного уроку у профільному класі.
6. Відбір понять і поглиблення змісту.

Практичне завдання:

1. Розробити конспект уроку формування умінь на тему: “Фотосинтез. Світлова фаза”.
2. Розробити конспект уроку-лекції на тему: “Біологічне окислення”.

Література: 1, 5, 9, 20, 39.



Аналіз програми з біології (10-11 клас, профільний рівень)

Програма визначає зміст навчання біології на профільному рівні **(природничо-математичний напрям)** у класах **біолого-хімічного, біолого-фізичного (медичного), біолого-географічного, біолого-технологічного та екологічного профілів**. Він спрямований на формування в учнів системи наукових знань про закономірності живої природи та вмінь, які забезпечують використання знань у практичній діяльності і повсякденному житті для збереження власного здоров'я, охорони навколишнього середовища, створення умов для самореалізації особистості старшокласника і є необхідними й достатніми для продовження біологічної освіти у вищому навчальному закладі.

Метою профільного навчання біології є забезпечення загальноосвітньої профільної підготовки учнів з біології, розвиток навичок самоосвіти, проведення експерименту й аналізу його результатів, вмінь застосувати біологічні знання на практиці, підготовка до подальшої професійної освіти чи професійної діяльності.

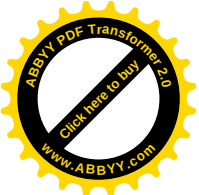
Реалізація мети досягається виконанням таких завдань:

- формування наукової картини живої природи на основі засвоєння учнями системи біологічних знань, ознайомлення з методами пізнання природи та взаємозв'язком між розвитком методів і теоретичних узагальнень біологічної науки;
- розвиток у старшокласників пізнавальних інтересів, інтелектуальних і творчих здібностей шляхом проведення експерименту, розв'язування біологічних задач, моделювання біологічних процесів;
- оволодіння вміннями здійснювати самостійний пошук та аналіз біологічної інформації, характеризувати сучасні відкриття в галузі біології;
- набуття компетентності у збереженні власного здоров'я та раціональному природокористуванні;
- допрофесійна підготовка до діяльності в галузях, що потребують ґрунтовних біологічних знань (медицина, сільське господарство, природоохоронна діяльність тощо).

Характеристика структури навчальної програми.

Програма включає пояснювальну записку, основний зміст і державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів. Навчальний матеріал розподілений на 6 розділів і 18 тем. В основному змісті зазначено розподіл навчальних годин, теми лабораторних практичних робіт, тематика робіт «Лабораторного практикуму» і «Полевого практикуму», перелік демонстрацій, орієнтовна тематика екскурсій.

У програмі реалізовано інтегрований підхід до формування змісту курсу. Основними ідеями, навколо яких генерується навчальний матеріал курсу, є загальні закономірності організації, функціонування і розвитку живих систем різних рівнів організації живої природи, методи емпіричного і теоретичного рівня пізнання, що відповідає біологічній компоненті державного освітнього стандарту та теоретичним положенням сучасної біологічної науки.



Відповідно до Державного стандарту базової і повної середньої освіти вивчаються рівні життя: молекулярний, клітинний, організменний, надноорганізменні рівні. Багатоманітність і закономірності функціонування живої природи, історичний розвиток органічного світу розглядаються з позицій різних структурних рівнів організації живої матерії відповідно до концепції поліцентризму.

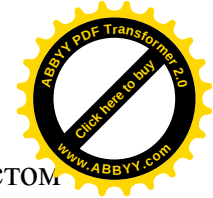
У 10 класі вивчення курсу розпочинається із *розділу “Загальні властивості живої природи”*, у якому розглядається жива природа як ієрархія біосистем різних рівнів організації життя, а також представлена навчальна інформація про комплексний характер сучасної біологічної науки, її теоретичне та практичне значення, методи біологічних досліджень, внесок учених у розвиток біології.

Зміст *другого розділу “Молекулярний рівень організації живої природи”* орієнтований на формування в учнів знань про хімічний склад живих систем. Навчальний матеріал розділу стосується біогенних елементів, неорганічних іонів, неорганічних і органічних речовин у складі біосистем, дослідження зв'язку між будовою, властивостями та біологічними функціями цих речовин.

Знання про основні сполуки живих систем набувають подальшого розвитку з позиції їх функціональної ролі у клітині. На цій основі у *третьому розділі “Клітинний рівень організації живої природи”* вивчається будова та функції основних компонентів еукаріотичної клітини – поверхневого апарату, цитоплазми, ядра у порівнянні з морфофізіологічними особливостями прокаріотичної клітини. Розглядаються функціональні зв'язки органел, завдяки яким досягається цілісність клітини. Знання хімічної організації клітини, будови та функцій основних її компонентів виступають підґрунтям для вивчення клітинного метаболізму. Навчальний матеріал про процеси матричного синтезу ілюструє взаємозв'язок речовин, енергії та генетичної інформації у біосистемах. Послідовність тем розділу покликана забезпечити формування знань про клітину як структурно-функціональну одиницю живої природи і біологічну систему.

У *процесі вивчення четвертого розділу “Організменний рівень організації живої природи”* відбувається формування знань старшокласників про організм як біологічну систему і самостійний рівень організації життя, різноманітність організмів. Послідовність вивчення тем у межах розділу відповідає сучасному системному підходу до характеристики життя, згідно з яким вивчається склад та структура живої системи будь-якого рівня, її основні властивості та їх матеріальні основи, а також внутрішні та зовнішні зв'язки системи. Ці аспекти щодо організму розглядаються в окремих темах розділу, що підводить учнів до висновку: організм є самостійною біологічною системою, яка перебуває у взаємозв'язках з умовами середовища та біосистемами різних рівнів.

Навчальний матеріал про основні закономірності успадкування ознак розкривається відповідно до історії розвитку генетики: закономірності спадковості, встановлені Г. Менделем, хромосомна теорія спадковості, молекулярна теорія гена. З метою висвітлення сучасного етапу розвитку генетики до змісту включено матеріал про програму “Геном людини”, методи генної інженерії, клонування.



Вивчення закономірностей надорганізмних систем передбачено змістом п'ятого розділу ***“Надорганізмені рівні організації живої природи”***. Розкриття ознак життя на популяційно-видовому, екосистемному та біосферному рівнях покликане сформувати в учнів цілісний образ живої природи. Програмою передбачено вивчення організації та функціонування надорганізмних систем різних рівнів (популяцій, видів, біоценозів, екосистем, біосфери), ролі антропогенних впливів на природу, перспектив розвитку взаємовідносин людини і біосфери. Розкриття кругообігу речовин і потоку енергії, що забезпечують стабільність і динамічність цих біосистем й підтримують рівновагу в біосфері становлять наукову основу для формування в учнів екологічної відповідальності і навичок здійснення природоохоронної діяльності.

Зміст шостого розділу ***“Різноманітність органічного світу та його історичний розвиток”*** орієнтовано на формування в учнів знань про основні етапи розвитку життя на Землі, механізми і напрямки еволюційного процесу, особливості еволюції одноклітинних і багатоклітинних еукаріотів, чинники еволюції людини. Система органічного світу розглядається як відображення його історичного розвитку. Формуванню в учнів цілісного образу живої природи підпорядковано включення до розділу основ систематики. Увагу приділено питанню біорізноманітності як сучасній інтегральній концепції, знання якої необхідні для забезпечення сталого розвитку біосфери і людської цивілізації.

Відомості про практичне значення біологічних знань і перспективи розвитку біологічної науки перемишують зміст всіх розділів програми, а на узагальненому рівні представлені в розділі “Узагальнення курсу”. Наведено перелік демонстрацій, які можуть проводитися з використанням різних засобів навчання з урахуванням матеріальної бази навчального закладу. Демонстрації покликані сформувати образні уявлення про об'єкти вивчення. Профорієнтаційну спрямованість мають представлені у програмі орієнтовні теми екскурсій.

Особливістю курсу є посилення міжпредметних зв'язків, що реалізуються під час розкриття змісту суміжних понять біології й інших предметів освітньої галузі “Природознавство”, важлива роль відводиться експериментальній роботі учнів. Практичну частину програми становлять лабораторні і практичні роботи, при проведенні яких учні виконують фронтальний експеримент з використанням однакового обладнання.

Ступінь матеріально-технічного забезпечення навчально-виховного процесу з біології визначає форму організації навчальної діяльності учнів на лабораторно-практичних заняттях – фронтальну, індивідуальну чи групову.

З метою посилення діяльнісного та практико-орієнтованого підходів до навчання біології у профільних класах програмою передбачено проведення біологічних досліджень, перелік яких уміщено до “Лабораторного практикуму” та “Полевого практикуму”. Цільовим призначенням практикумів є повторення, поглиблення, розширення та узагальнення знань, отриманих учнями у процесі вивчення теми чи розділу, розвиток і вдосконалення експериментальних вмінь та навичок. Тематика досліджень практикумів є орієнтовною, тож учитель на власний розсуд з урахуванням матеріально-технічних можливостей визначає теми занять. Для їх проведення можуть бути використані резервні години.



У програмі до кожної теми визначено тему узагальнювального заняття, яка може бути замінена чи доповнена на розсуд учителя.

Особливості організації навчання.

На профільному рівні, порівняно з академічним рівнем і рівнем стандарту, збільшено обсяг понятійного апарату і глибина засвоєння понять, увага зосереджується на формуванні теоретичних знань, зростає перелік умінь та їх складність, а також здійснюється формування необхідної для майбутнього біолога культури оформлення і проведення біологічних досліджень.

Виконання завдань практикумів ґрунтується на здійсненні учнями певних видів практичної та інтелектуальної діяльності (проведення реального та уявного експерименту, порівняння, розпізнавання, визначення належності, моделювання, проведення спостережень, виконання дослідів тощо) і підлягає оцінюванню.

Проведення польових практикумів у часі узгоджене із сезонними змінами у регіонах нашої держави, тому цілком можливим є здійснення передбачених практикумами фенологічних спостережень, екологічних досліджень тощо.

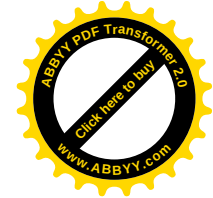
Освітні потреби учнів, які обрали біологічний профіль навчання, зумовлюють необхідність забезпечення їх підготовки до наступної професійної освіти чи професійної діяльності. Тому перевагу слід надавати методам і формам навчання, які сприяють активізації самостійної пізнавальної діяльності учнів: проблемні лекції, лабораторно-практичні заняття, семінари-дискусії, аналіз конкретних ситуацій, методи комп'ютерного моделювання, імітаційні ігри тощо.

Методично вивчення курсу має бути підпорядкованим принципу вибору учнем індивідуальної освітньої траєкторії. Тому при проведенні занять перевагу слід надавати різним видам самостійної роботи учнів: проведенню короткотривалих практичних і теоретичних досліджень, обговоренню їх результатів, підготовці та презентації навчальних проектів, виконаних індивідуально чи в малих навчальних групах.

При оцінюванні результатів навчальної діяльності учнів з біології необхідно враховувати рівень засвоєння теоретичних знань, рівень сформованості практичних умінь і досвід творчої діяльності. З метою забезпечення належного рівня оцінювання та створення умов для порівняння якості засвоєння знань у класах біологічного профілю доцільно використовувати рекомендовані МОН України навчальні посібники з контролю та оцінювання якості біологічної підготовки учнів.

Завдання для самопідготовки:

1. Проаналізувати програму з біології (профільний рівень).
2. Проаналізувати структуру і зміст курсу за підручником.
3. Проаналізувати тему 7 “Основні процеси клітинного рівня” за програмою.
4. Визначити внутрішньопредметні зв'язки з темою 6 “Структура клітинного рівня: біомолекули та органели клітини”.



Хід заняття:

1. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Встановити відповідність матеріалу підручника вимогам шкільної програми до засвоєння обов'язкових понять, оволодіння певними уміннями і навичками (на прикладі конкретної теми).
3. Проаналізувати логіку розкриття змісту матеріалу.
4. розкрити педагогічні умови самовизначення учнів профільних класів.
5. Розгляд методики проведення уроку на тему "Фотосинтез. Світлова фаза".
6. Розгляд методики проведення уроку на тему "Біологічне окислення".

Питання для контролю та самоконтролю:

1. У чому полягає специфіка роботи вчителя біології у профільних класах?
2. На реалізацію яких завдань спрямоване профільне навчання?
3. За яким принципом побудовано змісту матеріалу у програмі?
4. Чому у профільних класах застосовується лекційно-семінарська система навчання.
5. Які вимоги пред'являються до сучасного уроку у профільному класі?
6. Які загальнобіологічні поняття поглиблюються на профільному рівні?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 7

Тема: Проблемне і розвивальне навчання

Теоретичні питання:

1. Організація проблемного навчання на уроках біології.
2. Розвиток пізнавальної активності і самостійності мислення учнів.
3. Розвиток внутрішніх мотивів навчальної діяльності у системі розвивального і проблемного навчання.

Практичні завдання:

1. Розробити конспект уроку на тему: "Клітина як цілісна система", використовуючи метод проблемного викладу.

Література: 5, 9, 12, 21, 23, 39.

Проблемне навчання — це різновид розвивального навчання, що є логічно завершеною системою, яка потребує певного арсеналу методів та прийомів для досягнення навчальної мети.

Використання проблемного підходу до організації навчального процесу можливе в таких формах: *проблемне запитання; проблемне завдання; проблемна задача; проблемна ситуація.*

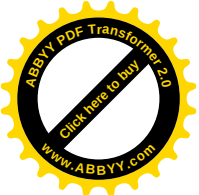
Розглянемо схему уроку проблемного викладу навчального матеріалу (рис.1).



Рис. 1. Схема уроку проблемного викладу навчального матеріалу

Розглянемо детальніше схему уроку проблемного викладу. Кожний етап уроку має на меті виконання певного завдання проблемного навчання. На етапі актуалізації ЗУН здійснюється проблемний вступ до уроку шляхом аналізу теми і мети уроку. Завданням мотивації є збудження емоційного стану зацікавленості шляхом пред'явлення цікавих фактів, протиріч, різних поглядів на явище, процес, подію; доказ необхідності і значущості знань. На основному етапі вчитель формулює проблему уроку та разом з учнями обговорює шляхи її розв'язання. Протягом уроку вчитель по ходу викладу нового матеріалу формулює проблемні питання, які є складовими загальної проблеми уроку. Учні висувають та доводять свої гіпотези, обирають найбільш раціональні шляхи розв'язання проблеми.

На етапі закріплення матеріалу учні формулюють та обґрунтовують відповідь відповіді на проблемне питання, розробляють новий алгоритм дій, усвідомлюють якість власного пізнавального шляху.



Одним із ефективних засобів реалізації проблемного навчання є **проблематизація навчального матеріалу** з біології. Цей засіб передбачає: акцентування уваги на необхідності та можливих шляхах розв'язання проблем біологічної науки; використання оригінальних пояснень; перегляд наявних відомостей, пошук нових фактів і альтернативних інтерпретацій різних біологічних знань. До того ж, програма з біології збагачена сучасними відомостями щодо досягнень біологічної науки.

Слід відзначити, що *стратегія збагачення навчального матеріалу сучасними досягненнями біологічної науки та проблематизація навчання* є найбільш перспективними. Вона дозволяє максимально врахувати особистісні потреби, інтереси, нахили, здібності учнів та надає можливість усвідомлено самовизначитися на основі знань про напрями та перспективи розвитку різних галузей біології.

Проблемне навчання забезпечує компетентність учнів у розв'язанні проблем, що є основним освітнім результатом, в учнів формуються важливі пізнавальні уміння та навички розмірковувань: аналітичні, за аналогією, комбінаторні, умінь розрізняти факти та думки.

Проблемне навчання є дієвим способом формування пізнавального інтересу і розвитку творчого мислення у школярів на уроках біології. Проблемний підхід формує навички самостійної пізнавальної діяльності та вміння творчо, нестандартно розв'язувати навчальні задачі, розширяє кругозір. Основною формою передачі досвіду творчої діяльності є розробка вчителем проблемних біологічних задач.

Їх розв'язування може відбуватися за наступним планом:

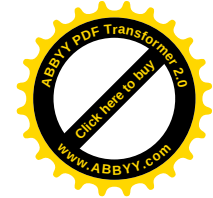
1. Вчитель формулює проблему, зачитує умову задачі, питання до учнів.
2. Школярі самостійно виконують розумові дії та операції, що спрямовані на пошук вирішення даної проблеми; знаходять для цього необхідну нову додаткову інформацію.
3. Учні пропонують нові способи розв'язання проблеми, оцінюють їх раціональність, вказують на недоліки запропонованих варіантів, продовжують пошук шляхів їх усунення.
4. Школярі самостійно або за допомогою вчителя роблять висновки проведеної роботи, обґрунтовують вибір найкращого способу вирішення проблеми, якщо можливо – перевіряють його доцільність.

Під час оцінюванні якості розв'язання завдань творчого рівня можливо використовувати такий алгоритм діагностування успішності учня:

- 1) проблема вирішувалась за алгоритмом, що відомий учням;
- 2) проблема вирішена новим способом, в результаті комбінації кількох алгоритмів раніше відомих учням;
- 3) проблема вирішена оригінальним, принципово новим способом.

Завдання для самопідготовки:

1. Проаналізувати програму з біології (академічний рівень).
2. Проаналізувати структуру і зміст курсу за підручником.
3. Проаналізувати тему 1 “Загальний план будови клітин. Поверхневий апарат. Ядро” за програмою.



Хід заняття:

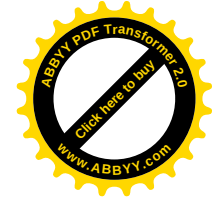
1. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Аналіз матеріалу підручника та вимог шкільної програми (засвоєння обов'язкових понять, оволодіння уміннями і навичками).
3. Проаналізувати логіку розкриття змісту матеріалу.
4. Обговорення питань щодо сутності проблемного і розвивального навчання.
5. Заповнити таблицю:

Критерії	Традиційне навчання	Проблемне навчання	Інтерактивне навчання
Мета навчання			
Інтегративна назва			
Функція педагога			
Стиль викладання			
Стиль взаємодії педагога і учня			
Основний метод			
Форми організації занять			
Пізнавальна діяльність учнів			
Позиція учня			
Мотив до навчання			
Психологічний клімат			

7. Розгляд методики проведення уроку проблемного викладу на тему "Клітина як цілісна система".

Питання для контролю та самоконтролю:

1. Дати визначення категорії "проблемне навчання".
2. У яких формах реалізується проблемне навчання?
3. Яке значення має проблемне навчання для розвитку пізнавальної активності і самостійності мислення учнів?
4. Як проблемне навчання сприяє формуванню мотивів учіння?



ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 8

Тема: Проблемне і розвивальне навчання

Теоретичні питання:

1. Особливості застосування проблемного навчання.
2. Порівняльна характеристика традиційного, проблемного і інтерактивного навчання.
3. Методи реалізації мети проблемного навчання: метод проблемного викладу, дослідницький, евристичний, “метод мозкового штурму”.

Практичні завдання:

1. Розробити конспект узагальнюючого уроку на тему: “Порівняльна характеристика мітозу та мейозу”, використовуючи традиційні та евристичні методи.

Література: 5, 9, 39.

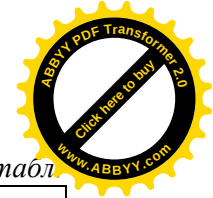
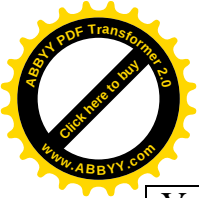
Завдання для самопідготовки:

1. Проаналізувати програму з біології (академічний рівень).
2. Проаналізувати структуру і зміст курсу за підручником.
3. Проаналізувати тему 1 “Загальний план будови клітин. Поверхневий апарат. Ядро” за програмою.
4. Визначити внутрішньопредметні зв’язки з темою “Органічні речовини”.

Хід заняття:

1. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Встановити відповідність матеріалу підручника вимогам шкільної програми до засвоєння обов’язкових понять, оволодіння певними вміннями і навичками (на прикладі конкретної теми).
3. Традиційний підхід до розкриття змісту матеріалу.
4. Обговорення питань щодо особливостей застосування проблемного навчання.
5. Розкрити сутність методу проблемного викладу, традиційного та евристичного методів.
6. Заповнити таблицю:

<i>Умови виникнення проблемної ситуації</i>	<i>Приклади проблемних ситуацій</i>
Учні не володіють способами вирішення поставленої задачі, не можуть відповісти на проблемне запитання, дати пояснення новому факту в навчальній або життєвій ситуації	
Наявність протиріччя між наявними знаннями і способами діяльності, якими володіють учні? та новими даними, які слід пояснити на основі цих знань	

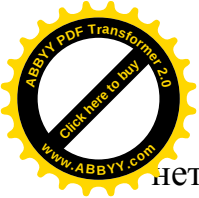


Усвідомлення учнями неможливості пояснити нові дані, практичні результати за допомогою знань, які вони мають	
Є необхідність використовувати раніше засвоєні знання в нових практичних умовах	
Існує суперечність між теоретично можливим шляхом розв'язання проблеми і практичною нездійсненністю вибраного способу	
Є суперечності між практично досягнутим результатом виконання навчального завдання і відсутністю в учнів знань для теоретичного обґрунтування	

6. Розгляд методики проведення узагальнюючого уроку на тему "Порівняльна характеристика мітозу та мейозу".

7. Аналіз проблемно-розвивального уроку за схемою:

- підготовленість вчителя та учнів до уроку;
- планування і повідомлення учням освітніх завдань уроку;
- актуалізація знань, умінь і способів діяльності учнів;
- методи проблемного навчання, які використовувалися на уроці (пошукові, дослідницькі, метод проблемного викладу матеріалу, метод «мозкового штурму»);
- обсяг та характер самостійної роботи учнів, співвідношення репродуктивних та продуктивних завдань в самостійній роботі;
- врахування вчителем рівня актуального розвитку школярів і зони їх найближчого розвитку;
- прогнозування підвищення рівня пізнавальної діяльності учнів (від репродуктивного до пошукового і творчого);
- висунення вчителем проблемних питань, створення проблемних ситуацій, завдань, показ способів їх розв'язання;
- використання підручника, наочних посібників, репродуктивна та частково пошукова роботи з ними;
- формування загальних і спеціальних біологічних вмінь у школярів;
- наявність в учнів пізнавальних вмінь: формулювання проблеми, висунення та обґрунтування гіпотези, знаходження шляхів її доведення, перевірка правильності її розв'язання;
- вміння учнів виконувати логічні операції;
- розвиток пізнавальних здібностей учнів на кожному етапі уроку;
- труднощі, які виникли в учнів всього класу, окремих школярів, їх причини, способи їх усунення;
- дотримання вимогам проблемно-розвивального навчання до домашнього завдання. Які завдання були запропоновано учням (на продовження дослідження, яке розпочали на уроці, розв'язування нової



нетипової задачі, на актуалізацію опорних знань та вмінь, на використання знань та вмінь в новій ситуації, на самостійне теоретичне осмислення);

- облік вчителем індивідуальних особливостей, здібностей і підготовленості учнів, використання диференційних завдань;
- результати уроку (що надав урок для розвитку інтелекту, емоцій, пізнавальних інтересів, мови, пам'яті, самостійності мислення у школярів).

Питання для контролю та самоконтролю:

1. У чому полягають особливості застосування проблемного навчання? Які б Ви запропонували застереження щодо застосування проблемного навчання?
2. На яких дидактичних принципах ґрунтується проблемне навчання?
3. Чи відрізняються за рівнем пізнавальної самостійності метод проблемного викладу, евристичний та дослідницький метод?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 9

Тема: Методика розв'язання біологічних задач (10 клас).

Теоретичні питання:

1. Методика розв'язання задач з молекулярної біології.
2. Методика розв'язання задач з генетики (I, II, III закони Менделя).
3. Методика розв'язання задач з генетики (аналізуюче схрещування та неповне домінування).

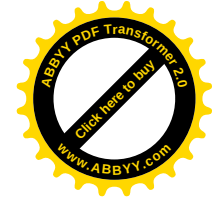
Практичні завдання:

1. Розробити методику проведення практичної роботи №2 на тему: "Розв'язання елементарних вправ з транскрипції та реплікації. Визначення довжини, маси, нуклеотидного складу молекул нуклеїнових кислот" (академічний рівень).
2. Розробити методику проведення практичної роботи №5 на тему: "Розв'язання елементарних вправ з трансляції" (академічний рівень).
3. Розробити методику проведення практичної роботи №1 на тему: "Розв'язування типових задач з генетики (моно- і дигібридне схрещування)" (академічний рівень).

Література: 2, 5, 9, 38, 39.

Завдання для самопідготовки:

1. Проаналізувати програму з біології (академічний рівень).
2. Проаналізувати структуру і зміст курсу за підручником.
3. Проаналізувати тему 5 "Закономірності спадковості" за програмою.
4. Визначити внутрішньопредметні зв'язки з темою "Цитоплазма клітини".



Інструкція до розв'язання задач

У розв'язуванні будь-якої задачі можна виділити такі етапи:

1. *Аналіз задачі.* Прочитати і осмислити задачу; визначити, з якого розділу, до якої теми належить, про що запитується в умові; чи достатньо даних задачі для знаходження невідомої величини? Можна встановити зв'язок даної задачі з іншими з цього ж розділу, які розв'язували раніше.

2. *Короткий запис умови.* Що дано, що треба знайти. Складіть загальну схему розв'язку задачі. Якщо задача з генетики – використовуйте генетичні символи, якщо вона стосується обміну речовин – запишіть відповідні рівняння реакції, якщо з екології – складіть ланцюг живлення. Невідомі величини позначте через X або фенотиповими радикалами. Схематичний запис допоможе виявити зв'язки між відомими і невідомими величинами, а також місце невідомої величини в умові задачі.

3. *Пошук способу розв'язання задачі.* Як правило, будь-яку задачу можна розв'язати у декілька способів. Якщо теоретичний матеріал містить закони, гіпотези, теорії – уважно продумайте висновки, які з них випливають, проаналізуйте загальні формули. Можливо, їх можна використати під час розв'язування даної задачі.

4. *Процес розв'язання задачі.* Розв'язують задачу поетапно, коротко формулюють ключові запитання кожного етапу. Ретельно перевіряйте результати розрахунків – помилка на проміжному етапі призведе до невірної кінцевої відповіді. Якщо на якомусь з етапів виникли труднощі, то поверніться ще раз до умови задачі – чи всю інформації ви використали?

5. *Заключний етап.* Перевірте правильність розв'язання задачі в цілому, сформулюйте і запишіть кінцеву відповідь.

Задачі з молекулярної біології

Під час розв'язання задач з молекулярної біології слід орієнтуватися на правило комплементарності, закон Чаргаффа та основні параметри:

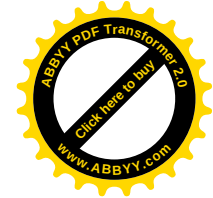
- відстань між двома нуклеотидами 0,34 нм,
- маса амінокислоти – 100 а.о.м.,
- маса нуклеотиду – 345 а.о.м.

Задачі з генетики

I. Моногібридне схрещування. Успадкування ознаки при повному домінуванні. Під час розв'язання таких задач слід застосовувати закони успадкування ознак, відкриті Г.Менделем:

а) I закон Менделя – закон одноманітності нащадків I покоління (F₁): від схрещування гомозиготних організмів (якщо все потомство одноманітне за певною ознакою, то батьківські особини, які аналізувалися, є гомозиготними за цією ознакою);

б) II закон Менделя – закон розщеплення ознак у нащадків: від схрещування F₁ між собою у співвідношенні за генотипом – 1: 2: 1, а за фенотипом – 3:1 (якщо в потомстві спостерігається розщеплення за ознаками, то батьківські організми є гетерозиготними).



Форма запису задачі символами:

P: ♀ AA x ♂ aa (**F1**) **P:** ♀ Aa x ♂ Aa
G: A a G: A, a A, a
F1 Aa F2 AA 2Aa aa

II. Успадкування окремої ознаки при неповному домінуванні. Відбувається при проміжному прояві ознак у гетерозигот. Статистичний характер проміжного успадкування за фенотипом і за генотипом – 1: 2: 1.

III. Кодомінування. Успадкування груп крові відбувається за трьома алельними генами: I^A , I^B , i^0 .

IV. Дигібридне схрещування: правило (закон) незалежного комбінування ознак при дигібридному схрещуванні. Коли кожна пара генів, які аналізуються, локалізована в окремій парі гомологічних хромосом (незчеплене успадкування) реалізується III закон Менделя незалежного успадкування: при ди- і полігібридному схрещуванні успадкування кожної пари ознак відбувається незалежно від інших пар. Статистичний характер закону незалежного успадкування при дигібридному схрещуванні дигетерозигот за фенотипом – 9: 3: 3: 1.

Форма запису задачі символами:

P: ♀ AABb x ♂ aabb **F1:** ♀ AaBb x ♂ AaBb
G: AB ab
F1 AaBb F2:

♀ ♂	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

Хід заняття:

1. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Ознайомлення з типами елементарних вправ з молекулярної біології за посібниками:
 - а) на самокопіювання ДНК та транскрипцію;
 - б) на кодування білків та молекул ДНК;
 - в) на I, II, III закони Г.Менделя;
 - г) на аналізуюче схрещування та неповне домінування.
3. Складання або добір задач: а) на властивості ДНК до реплікації і транскрипції; б) за правилами Чаргаффа:
 1. $nA = nT$, $nЦ = nГ$; 2. $(nA + nГ) = (nT + nЦ)$.
4. Опрацювання інструкції до розв'язання задач.
5. Повторення теоретичних питань:
 - I. Моногібридне схрещування.
 - а) I закон Менделя – закон одноманітності нащадків I покоління (F1);
 - б) II закон Менделя – закон розщеплення ознак.



- II. Визначення генотипів батьків при успадкуванні окремої ознаки при повному домінуванні.
- III. Успадкування окремої ознаки при неповному домінуванні. Статистичний характер проміжного успадкування.
- IV. Кодомінування. Успадкування груп крові.
- V. Правило чистоти гамет.
- VI. Дигібридне схрещування: III закон Менделя – закон незалежного комбінування ознак. Статистичний характер закону незалежного успадкування при дигібридному схрещуванні.

4. Розгляд методики проведення практичної роботи №2 на тему: “Розв’язання елементарних вправ з транскрипції та реплікації. Визначення довжини, маси, нуклеотидного складу молекул нуклеїнових кислот” (академічний рівень).

5. Розгляд методики проведення практичної роботи №5 на тему: “Розв’язання елементарних вправ з трансляції” (академічний рівень).

Питання для контролю та самоконтролю:

Розв’язати задачі:

1. Ділянка ДНК має такий нуклеотидний склад: перший ланцюг – АГТ АЦГ ГЦА ТГТ АГЦ, другий – ТЦА ТГЦ ЦГТ АЦА ТЦГ. Напишіть нуклеотидний склад дочірніх ДНК, які утворилися в результаті реплікації даного фрагмента ДНК.

2. Один з ланцюгів фрагмента ДНК має таку послідовність нуклеотидів: АГТ АЦЦ ГАТ ЦЦТ ЦГА ТТТ АЦГ. Визначити послідовність нуклеотидів і-РНК, закодованої в даному фрагменті ДНК.

3. У фрагменті одного ланцюга молекули ДНК нуклеотиди розміщені у такій послідовності: ТТГ АГЦ АЦГ ГТА ААТ ЦГА. 1. Побудуйте схему дволанцюгової ДНК. 2. Яка довжина цього фрагмента у нанометрах? 3. Яка маса дволанцюгового фрагмента? (Відносна молекулярна маса одного нуклеотиду становить приблизно 345 а.о.м.(дальтон), а у довжину в ланцюзі він займає 0,34 нм).

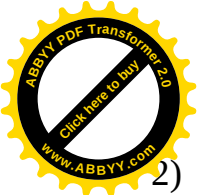
4. За даними біохімічного аналізу, 22% загальної кількості нуклеотидів і-РНК припадає на аденілові, 12% - на уріділові і 26% - на гуанілові. Визначте нуклеотидний склад ДНК, з якого транскрибована дана і-РНК.

5. Відносна молекулярна маса білку пепсину – 35500 дальтон. Яка довжина первинної структури цього білка? (Відносна молекулярна маса однієї амінокислоти – 100 дальтон, а її лінійні розміри – 0,35 нм).

6. При схрещуванні білих і чорних кролів у першому поколінні отримано тільки чорних кроленят. Указати генотипи батьків і кроленят:

1) $P: aa * AA; F_1: Aa$; 2) $P: Aa * Aa; F_1: Aa$; 3) $P: Aa * aa; F_1: Aa$.

7. Помідор із круглими плодами, гомозиготний за даною ознакою, схрестили з помідором, що мав грушоподібну форму плода. Кругла форма плода домінує над грушоподібною. У F_1 і F_2 плоди за генотипом і фенотипом будуть: 1) $F_1 = Aa$; круглі; $F_2 = AA : aa$; круглі та грушоподібні (1:1);



- 2) $F_1 = Aa$; круглі; $F_2 = AA : 2Aa : aa$; круглі та грушоподібні (3:1);
3) $F_1 = AA : 2Aa : aa$; круглі та грушоподібні (1:2:1); $F_2 = Aa$; круглі.

8. При аналізуючому дигібридному схрещуванні, якщо вихідна особина гетерозиготна за двома парами ознак, спостерігатиметься розщеплення:

- 1) 1:1:1:1; 2) 9:3:3:1; 3) розщеплення не буде.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 10

Тема: Методика розв'язання біологічних задач (11 клас).

Теоретичні питання:

1. Методика розв'язання задач з генетики (зчеплене успадкування).
2. Методика розв'язання задач з генетики (взаємодія генів).
3. Методика розв'язання задач на обмін речовин та задач з екології.

Практичні завдання:

1. Розробити методику проведення практичної роботи №3 на тему: "Розв'язання типових задач з генетики" (профільний рівень).
2. Розробити методику проведення практичної роботи №3 на тему: "Розв'язання задач з екології" (академічний рівень).

Література: 2, 5, 9, 38, 39.

Завдання для самопідготовки:

1. Проаналізувати програму з біології (академічний рівень).
2. Проаналізувати структуру і зміст теми за підручником.
3. Проаналізувати основні типи задач з генетики на зчеплене спадкування та взаємодію генів.
4. Проаналізувати основні типи задач на обмін речовин та задач з екології.
5. Визначити закони та правила для розв'язання задач.

Задачі з генетики на зчеплене успадкування

Зчеплене зі статтю успадкування: в особин певної статі статеві хромосоми (гетеросоми) можуть бути однаковими або різними. Існує три можливих типи локусів для генів у статевих хромосомах:

- 1) гомологічні ділянки X- і Y-хромосом;
- 2) негомологічні ділянки X-хромосом (відсутні в Y-хромосомах);
- 3) негомологічні ділянки Y-хромосом (відсутні в X-хромосомах).

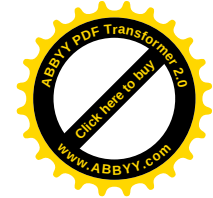
Під час розв'язання задач у генетичних схемах поряд із символами статевих хромосом записуються локалізовані в них гени ($X^A X^a$). Якщо у другій хромосомі даного гену немає, то записують тільки символ хромосоми ($X^H Y$ або $X^h Y$).

Форма запису задачі символами:

P: ♀ XX x ♂ XY

G: X X, Y

F1 XX : XY



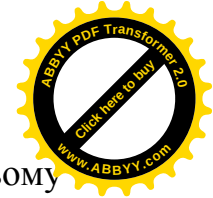
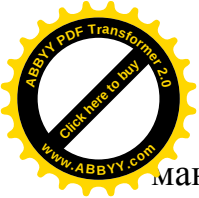
Взаємодія генів

Взаємодія генів – це одночасна дія декількох генів. Розрізняють дві основні групи взаємодії генів: взаємодія між алельними генами і між неалельними генами. Проте слід розуміти, що це не фізична взаємодія самих генів, а взаємодія первинних і вторинних продуктів, які зумовлюють ту чи іншу ознаку. У цитоплазмі відбувається взаємодія між білками-ферментами, синтез яких визначається генами, або між речовинами, які утворюються під впливом цих ферментів. Можливі такі типи взаємодії: 1) для утворення певної ознаки необхідна взаємодія двох ферментів, синтез яких визначається двома неалельними генами; 2) фермент, який синтезувався за участю одного гена, повністю пригнічує або інактивує дію ферменту, утвореного іншим неалельним геном; 3) два ферменти, утворення яких контролюється двома неалельними генами, впливають на одну ознаку або на один процес так, що їх сумісна дія приводить до виникнення і підсилення прояву ознаки.

Відомі такі форми взаємодії між *алельними генами*: повне, неповне домінування, кодомінування і наддомінування. Основна форма взаємодії – повне домінування, яке вперше описано Г. Менделем. Сутність його полягає в тому, що в гетерозиготного організму прояв одного з алелів домінує над проявом іншого. Неповне домінування – така форма взаємодії, коли у гетерозиготного організму (Aa) домінантний ген (A) не повністю пригнічує рецесивний ген (a), внаслідок чого проявляється проміжна між батьківськими ознака. При кодомінуванні у гетерозиготних організмів кожний з алельних генів викликає формування залежного від нього продукту, тобто виявляються продукти обох алелів. Класичним прикладом такого прояву є система групи крові АВ0, коли еритроцити людини несуть на поверхні антигени, що контролюються обома алелями. При наддомінуванні домінантний ген у гетерозиготному стані виявляється сильніше, ніж у гомозиготному.

Розрізняють 4 основні типи взаємодії *неалельних генів*: комплементарність, епістаз, полімерію і модифікуючу дію (плейотропію).

Комплементарність – такий тип взаємодії неалельних генів, коли один домінантний ген доповнює дію іншого неалельного домінантного гена, і вони разом визначають нову ознаку, яка відсутня у батьків. Причому відповідна ознака розвивається тільки в присутності обох неалельних генів. Прикладом комплементарної взаємодії генів у людини може бути синтез захисного білка інтерферону. Його утворення в організмі пов'язане з комплементарною взаємодією двох неалельних генів, розташованих у різних хромосомах. При схрещуванні дигетерозигот спостерігаються різні варіанти розщеплення за фенотипом. Наприклад, розщеплення у співвідношенні 9:7 спостерігається за умов відсутності самотійного прояву обох домінантних комплементарних генів, а рецесивні їхні алелі дають однаковий фенотипний ефект; розщеплення у співвідношенні 9:3:4 – тільки один із двох комплементарних генів має самотійний прояв; розщеплення у співвідношенні 9:6:1 – обидва домінантні комплементарні гени мають самотійний прояв і фенотипи, що утворюються, схожі, а особина з чотирма рецесивними алелями має свій відмінний фенотип; розщеплення у співвідношенні 9:3:3:1 – обидва домінантні комплементарні гени



мають самостійний прояв, і фенотипи, ще утворюються, різні, при цьому відмінний фенотип у особини з чотирма рецесивними генами.

Приклад задачі на компліментарну взаємодію генів. У баклажанів синє забарвлення плодів спостерігається за наявності в генотипі двох домінантних генів (Д і Р). При відсутності будь-якого з них рослини мають білі плоди. Існують білі сорти баклажанів з генотипом DDpp і з генотипом ddPP. При схрещуванні цих сортів між собою всі рослини F₁ мають сині плоди. Яких результатів слід чекати у F₂ від схрещування гібридів F₁ між собою?

Дано:

(D + p) – білі плоди
(d + P) – білі плоди
(D + P) – сині плоди
(d + p) – білі плоди
P: ♀DDpp
♂ddPP
F₁: D-P- (сині плоди)

F₂-?

Розв'язок

P: ♀DDpp × ♂ddPP

Гамети: (Dp) (dP)

F₁: DdPp

P: ♀DdPp × ♂DdPp

Гамети: (DP) (DP)

(Dp) (Dp)

(dP) (dP)

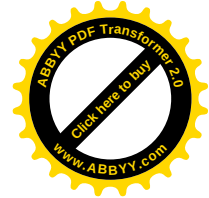
(dp) (dp)

F₂:

$\begin{smallmatrix} \text{♂} \\ \text{♀} \end{smallmatrix}$	DP	Dp	dP	dp
DP	DDPP сині	DDPp сині	DdPP сині	DdPp сині
Dp	DDPp сині	DDpp білі	DdPp сині	Ddpp білі
dP	DdPP сині	DdPp сині	ddPP білі	ddPp білі
dp	DdPp сині	Ddpp білі	ddPp білі	ddpp білі

Аналіз одержаного потомства: фенотип 9:7, тобто 9/16 рослин з синіми плодами і 7/16 рослин з білими плодами генотип - 9 різних генотипних класів.

Епістаз – це така взаємодія неалельних генів, за якої один ген пригнічує дію іншого неалельного гена. Пригнічення можуть викликати як домінантні, так і рецесивні гени, залежно від цього розрізняють епістаз домінантний і рецесивний. Пригнічувальний ген отримав назву інгібітора, або супресора. Гени-інгібітори в основному не детермінують розвиток певної ознаки, а лише пригнічують дію іншого гена. У людини прикладом може бути «бомбейський фенотип». У цьому разі рідкісний рецесивний алель у гомозиготному стані пригнічує активність гена, який визначає групу крові системи АВ0. При домінантному епістазі домінантний алель одного гена пригнічує дію алельної пари іншого гена (A>B). При рецесивному епістазі рецесивний алель одного гена пригнічує дію алельної пари іншого гена (a>B). Розщеплення за фенотипом унаслідок схрещування дигетерозиготних організмів при домінантному епістазі відбувається у співвідношенні 13:3 або 12:3:1; при рецесивному епістазі – 9:3:4.



Приклад задачі на епістатичну взаємодію генів.

У льону поряд з екземплярами, що мають нормальні пелюстки, трапляються рослини з гофрованими пелюстками. Форма пелюсток визначається взаємодією двох пар генів: А – ген гофрованих пелюсток, а – ген нормальної форми пелюсток, І – інгібітор гофрованості, і – ген відсутності пригнічення. В господарстві проведено схрещування гібридних рослин ІіАа, які мали нормальну форму пелюсток. Визначити фенотип рослин, які будуть одержані від цього схрещування.

Дано:

А – ген гофрованості пелюсток
а – ген нормальної форми пелюсток
І – інгібітор гофрованості
і – відсутність пригнічення ознаки
Р: ♀, ♂ ІіАа

F–?

Розв'язок

Р: ♀ ІіАа × ♂ ІіАа

Гамети: (ІА) (Іа)

(іА) (іа)

(іА) (іа)

(іа) (іа)

F:

♂ ♀	ІА	Іа	іА	іа
ІА	ІІАА норм	ІІАа норм	ІіАА норм	ІіАа норм
Іа	ІІАа норм	Іаа норм	ІіАа норм	Ііаа норм
іА	ІіАА норм	ІіАа норм	ііАА гофр	ііАа горф
іа	ІіАа норм	Ііаа норм	ііАа гофр	ііаа норм

Аналіз одержаного потомства:

фенотип 13:3, тобто 13/16 рослин з нормальною формою пелюсток і 3/16 рослин з гофрованими пелюстками; генотип – 9 різних генотипних класів.

Більшість кількісних ознак організмів визначається декількома неалельними генами (полігенами). Взаємодія таких генів у процесі формування ознаки називається *полімерною*. У цьому разі два або більше домінантних алелі однаковою мірою впливають на розвиток однієї й тієї ж ознаки. Так, пігментація шкіри у людини визначається 5 або 6 полімерними генами. У корінних жителів Африки (негроїдної раси) переважають домінантні алелі, у представників європеїдної раси – рецесивні. Тому мулати мають проміжну пігментацію, але в шлюбх мулатів можлива поява як більш, так і менш інтенсивно пігментованих дітей. Багато морфологічних, фізіологічних і патологічних особливостей людини визначається полімерними генами: зріст, маса тіла, величина артеріального тиску та ін. Оскільки полімерні гени однозначно впливають на одну і ту саму ознаку, було прийнято позначати їх однаковою літерою латинського алфавіту з цифровим індексом відповідних генів. Наприклад, домінантні полімерні гени можна позначити А₁А₂А₃ і т. ін., а



рецесивні – $a_1a_2a_3$ і т.ін. Відповідно позначають і генотипи організмів, наприклад: $A_1A_1a_2a_2A_3A_3$ або $a_1a_1A_2a_2A_3a_3$ і т.ін. Розщеплення при полімерній взаємодії неалельних генів варіює залежно від їх кількості. При схрещуванні, наприклад, дигібридів це 15:1, 9:6:1; у тригібридів 63:1.

Приклад задачі на полімерну взаємодію генів.

Класичним прикладом полімерної взаємодії неалельних генів є дослід шведського генетика Г.Нільсона-Еле щодо схрещування різних рас пшениці, які відрізнялися забарвленням насіння. Установлено, що забарвлення насіння залежить від двох полімерних генів. Домінантні дигомозиготи $A_1A_1A_2A_2$ мають червоне насіння, а рецесивні дигомозиготи $a_1a_1a_2a_2$ мають біле насіння. Від їх схрещування F_1 має проміжний тип забарвлення насіння (рожеве). Яка ймовірність появи рослин з білим забарвленням насіння від схрещування дигібридних рослин?

Дано:

A_1, A_2 – гени, які кодують забарвлення
 a_1, a_2 – гени, які не кодують забарвлення
Р: ♀, ♂ $A_1a_1A_2a_2$
F—?

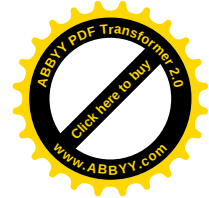
Розв'язок

Р: ♀ $A_1a_1A_2a_2 \times \text{♂ } A_1a_1A_2a_2$
Гамети: $(A_1A_2) (A_1A_2)$
 $(A_1a_2) (A_1a_2)$
 $(a_1A_2) (a_1A_2)$
 $(a_1a_2) (a_1a_2)$
F:

♂ ♀	A_1A_2	A_1a_2	a_1A_2	a_1a_2
A_1A_2	$A_1A_1A_2A_2$	$A_1A_1A_2a_2$	$A_1a_1A_2A_2$	$A_1a_1A_2a_2$
A_1a_2	$A_1A_1A_2a_2$	$A_1A_1a_2a_2$	$A_1a_1A_2a_2$	$A_1a_1a_2a_2$
a_1A_2	$A_1a_1A_2A_2$	$A_1a_1A_2a_2$	$a_1a_1A_2A_2$	$a_1a_1A_2a_2$
a_1a_2	$A_1a_1A_2a_2$	$A_1a_1a_2a_2$	$a_1a_1A_2a_2$	<u>$a_1a_1a_2a_2$</u> білі

Аналіз одержаного потомства:

фенотип 15:1, тобто 15/16 рослин із забарвленим насінням і 1/16 рослин з білим насінням. Проте інтенсивність забарвлення у 15/16 рослин залежала від кількості домінантних генів: 1/16 рослин мала всі чотири домінантні гени, тому забарвлення насіння найінтенсивніше (червоне); 4/16 рослин мали три домінантні гени, тому забарвлення насіння менш інтенсивне (блідо-червоне); 6/16 рослин мали два домінантні гени, тому забарвлення насіння має проміжний характер (рожеве); 4/16 рослин мали один домінантний ген, тому насіння ледь забарвлене (блідо-рожеве). Іншими словами, якщо брати до уваги інтенсивність забарвлення насіння, то розщеплення за фенотипом в цілому буде таким – 1:4:6:4:1. Генотип – 9 різних генотипних класів.



Розв'язання задач з екології

Ланцюг живлення (трофічний ланцюг) – взаємовідносини між організмами під час переносу енергії їжі від її джерела (зеленої рослини) через ряд організмів (шляхом поїдання) на більш високі трофічні рівні.

Ланцюги живлення – це ряди взаємопов'язаних видів, у яких кожний попередній є об'єктом живлення наступного.

Правило екологічної піраміди. Кожна з ланок ланцюга живлення може використати лише 5–15 % енергії їжі для побудови речовини свого тіла. Внаслідок неминучої втрати енергії кількість утворюваної органічної речовини в кожній наступній ланці зменшується. Таким чином, кожен ланцюг живлення містить, як правило, не більше ніж 4–5 ланок, оскільки внаслідок втрати енергії загальна біомаса кожної наступної ланки приблизно в 10 разів менша за попередню. Ця закономірність називається правилом екологічної піраміди.

Правило екологічної піраміди: при переході енергії на наступний трофічний рівень лише 10 % від неї використовується для продукування нової біомаси, стаючи запасеною енергією (решта витрачається в процесах метаболізму). Отже, *у піраміді біопродуктивності кожний наступний рівень становить приблизно 10 % від попереднього* (100, 10, 1, 0.1, 0.01 % від первинної кількості і т. д.). Екологічна піраміда буває трьох типів:

- **піраміда чисел** – відображує чисельність окремих організмів на кожному рівні, причому загальне число особин, що беруть участь у ланцюгах живлення, з кожним наступним рівнем зменшується;

- **піраміда біомаси** – відображує кількісне співвідношення маси органічної речовини на трофічних рівнях; при цьому сумарна маса рослин виявляється більшою, ніж біомаса всіх трав'янистих організмів, маса яких, у свою чергу, перевищує масу всіх хижаків;

- **піраміда енергії** – відображує кількість енергії, яка запасується (в їжі) на кожному рівні, причому на кожному наступному трофічному рівні кількість біомаси, що утворюється за одиницю часу, є більшою, ніж на попередньому.

Усі три типи пірамід – продукції, біомаси і чисел – виражають у підсумку енергетичне співвідношення в екосистемах. Перші два правила виявляються в угрупованнях із певною трофічною структурою, останнє (піраміда продукції) має універсальний характер.

Знання законів продуктивності екосистем і кількісний облік потоку енергії мають велике практичне значення. Уміння точно розрахувати потік енергії і масштаби продукції екосистем дозволяє одержати найбільший вихід продукції, необхідної людині.

Приклади задач з екології.

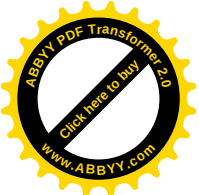
1. Трофічний ланцюг складається з трьох рівнів. Вовк набрав 1 кг маси. Скільки для цього знадобилось рослинної речовини?

Розв'язання:

Складаємо ланцюг живлення: рослини → заєць → вовк.

Маса вовка збільшилась на 1 кг, отже йому необхідно було з'їсти на 10 кг більше зайців, а їм, у свою чергу, необхідно з'їсти на 100 кг рослин більше.

Відповідь: знадобилось 100 кг рослинної речовини.



2. Визначте площу (га) поля, що необхідна для прогодування яструба масою 6 кг (суха речовина становить 40 %). Суха маси трави з 1 м² становить 300 г.

Розв'язання:

Складаємо ланцюг живлення: рослини → гризуни → яструб.

Спочатку визначаємо масу сухої речовини яструба (складаємо пропорцію):

6 кг – 100 %

x кг – 40 %

x кг (маса сухої речовини яструба).

$6 \text{ кг} \times 40\% : 100 \% = 2,4 \text{ кг}$ (маса сухої речовини яструба)

Визначаємо суху масу рослин у ланцюзі живлення за правилом екологічної піраміди:

240 кг	–	24 кг	–	2,4 кг
рослини	–	гризуни	–	яструб

Тепер визначаємо площу поля, на якій зростає 240 кг рослин (складаємо пропорцію):

1 м² – 300 г (0,3 кг)

x – 240 кг

$1 \text{ м}^2 \times 240 \text{ кг} : 0,3 \text{ кг} = 800 \text{ м}^2$ $800 \text{ м}^2 = 0,08 \text{ га}$.

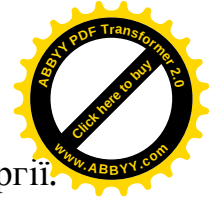
Відповідь: щоб прогодувати яструба вагою 6 кг, необхідно 0,08 га поля.

Хід заняття:

1. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Ознайомлення з основними типами задач за посібниками: на розрахунки за рівняннями процесів енергетичного обміну, фотосинтезу.
3. Добір з посібників прикладів задач на такі види взаємодії неалельних генів, як полімерія, компліментарність, епістаз.
4. Складання схем та визначення статистичних закономірностей взаємодії неалельних генів.
5. Порівняння статистичних співвідношень успадкування ознак при взаємодії алельних та неалельних генів.
6. Аналіз основних типів задач на обмін речовин та задач з екології.
7. Розгляд методики проведення практичної роботи №3 на тему: "Розв'язання типових задач з генетики" (профільний рівень).
8. Розгляд методики проведення практичної роботи "Розв'язання задач з екології" (академічний рівень).

Питання для контролю та самоконтролю:

1. Унаслідок дисиміляції виділилося 240 моль CO₂ і 80 моль молочної кислоти. Яка маса глюкози зазнала розщеплення і скільки енергії при цьому акумулювалось в молекулах АТФ?
2. За 1 хв бігун витрачає 24 кДж енергії. Яка маса глюкози потрібна для забезпечення м'язів енергією протягом години, якщо протягом 20 хв у його організмі відбувається повне засвоєння глюкози, а протягом 40 хв. – неповне?



3. Під час плавання протягом 30 хв плавець витрачає 720 кДж енергії. Скільки часу він зможе плисти з такою ж витратою енергії, якщо в його організмі розщепилося 270 г глюкози, половина якої засвоїлась повністю?

4. Визначте площу (га) поля, що необхідна для прогодування яструба масою 6 кг (суха речовина становить 40 %). Суха маси трави з 1 м² становить 300 г.

5. За правилом екологічної піраміди, визначте, скільки рослинності необхідно, щоб прогодувати лисицю масою 32 кг.

6. У людини ген гемофілії (h) і ген кольорової сліпоти (d) локалізовані в Х-хромосомі на відстані 9,8 морганіди. Обидва гени рецесивні. Визначити, які типи гамет і в якій кількості утворюють особи, що мають такий генотип: а) жінка з генотипом XDh //XdH; б) чоловік, рецесивний за обома генами.

7. Гени В і С зчеплені і перехрест між ними становить 24%, ген Е міститься в іншій групі зчеплення. Які типи гамет і в якому процентному співвідношенні утворюються в особини з генотипом?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 11

Тема: Експериментальна та дослідницька діяльність учнів

Теоретичні питання:

1. Організація експериментальної та дослідницької діяльності учнів.
2. Етапи експериментальної та дослідницької діяльності учнів.
3. Оцінювання експериментальної та дослідницької діяльності учнів.

Практичні завдання:

1. Скласти план експериментальної та дослідницької роботи учнів 10 класу на I семестр.
2. Розробити конспект уроку-лабораторної роботи: “Вивчення властивостей ферментів”.

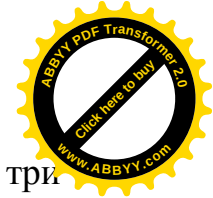
Література: 5, 9, 13, 39.

Завдання для самопідготовки:

1. Проаналізувати програму з біології (академічний рівень), визначити зміст лабораторних робіт.
2. Розглянути етапи дослідницької роботи учнів.
3. Визначити тематику експериментальної та дослідницької діяльності учнів 10 класу на I семестр (на основі аналізу програми).

Організація експериментально-дослідницької роботи

Організація експериментально-дослідницької роботи у сучасній школі дозволяє вирішити ряд завдань: забезпечити інтелектуальний розвиток учнів; їх компетентність; формувати світогляд; розвивати особистість; стимулювати пізнавальну діяльність; забезпечити поєднання теорії та практики; створити умови для самореалізації та самовизначення учнів; підготувати до вибору професії.



Говорячи про впровадження науки у школу, треба розрізняти три головних напрямки:

- розвиток наукового мислення школяра, що досягається спеціальними заходами (нестандартні уроки, проблемні, пошукові методи);
- позакласна діяльність, в якій учні приймають участь у роботі наукових гуртків;
- участь учнів у роботі МАН, це індивідуальна наукова робота учнів, яку можна вважати найвищою.

У школі основною формою організації є урок, де і відбувається розвиток дослідницьких якостей учнів, особливо цьому сприяють такі типи уроків (за В.М.Лозинським) як: урок-пошук; проектний урок; урок-екскурсія; урок-експедиція; урок-взаємонавчання; урок-прес-конференція; урок документального практикуму (даються завдання та інформація, завдання учня провести аналіз документів, роз'язати проблему, виявити помилки, визначити доцільність зазначеного підходу); урок творчості; урок змагання; урок-семінар; проблемно-навчальний залік; урок самостійного пошуку знань.

У навчальній дослідницькій діяльності можна виділити такі *етапи*:

- вибір теми дослідження, формулювання завдань та мети;
- нагромадження попередніх даних про об'єкти досліджень, методи роботи;
- визначення послідовності роботи, складання плану, планування експериментів;
- відбір необхідного обладнання, створення умов для досягнення мети;
- виконання та реєстрація ходу роботи і спостережень;
- аналіз результатів спостережень та формулювання висновків;
- уточнення плану та написання звіту (реферату);
- літературне оформлення роботи.

Вчитель може запропонувати учням рекомендації щодо виконання експериментальної роботи:

Уточніть і конкретизуйте, наскільки це можливо, кінцеву мету проведення експерименту. Для цього ще раз усвідомте умови та вимоги завдання.

Визначте провідну мету експерименту. Для цього мислено розкладіть задачі на під задачі.

Уявіть всі можливі варіанти проведення експерименту.

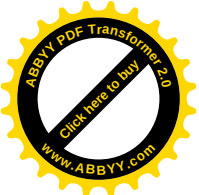
Із усіх можливих варіантів експерименту виберіть найраціональніші з точки зору можливостей варіантів експерименту виберіть найраціональніші з точки зору можливостей одержати найбільш точні результати, використовуючи мінімум приладів, матеріалів, часу.

Запис плану повинен бути коротким і відображати основні етапи експерименту.

Продумайте, які таблиці, рисунки, схеми, діаграми вам необхідно буде виконати в процесі експерименту.

Визначте, які прийоми, засоби можна буде використати.

Після складання плану проаналізуйте його ще раз. План повинен передбачати зміни, якщо вони будуть потрібні.



Хід заняття:

1. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Розгляд планів експериментальної та дослідницької роботи учнів 10 класу на I семестр.
3. Проведення уроку-лабораторної роботи: “Вивчення властивостей ферментів”.
4. Розробка лабораторної роботи “Вивчення властивостей ферментів” для чотирьох рівнів навчальних досягнень учнів.

Питання для контролю та самоконтролю:

1. Мета впровадження експериментально-дослідницької діяльності учнів.
2. Діяльність учнів на кожному етапі експериментально-дослідницької діяльності учнів.
3. Критерії оцінювання експериментальної та дослідницької діяльності учнів.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 12

Тема: Методика проведення лабораторних і практичних робіт

Теоретичні питання:

1. Методика проведення лабораторних уроків в курсі загальної біології.
2. Методика проведення практичних уроків в курсі загальної біології.
3. Оцінювання лабораторних і практичних робіт.

Практичні завдання:

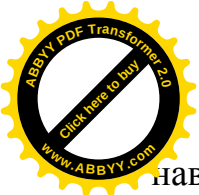
1. Скласти план експериментальної та дослідницької роботи учнів 10 класу на I семестр.
2. Розробити конспект уроку-лабораторної роботи № 9: “ Мітотичний поділ клітин” (академічний рівень).
3. Розробити конспект уроку-практичної роботи №: 6 “ Порівняння мітозу і мейозу” (академічний рівень).

Література: 2, 5, 9, 38, 39.

Завдання для самопідготовки:

1. Проаналізувати програму з біології (академічний рівень), визначити зміст теми “Клітина як цілісна система”.
2. Відібрати матеріал для проведення лабораторної і практичної роботи.
3. Розробити завдання для учнів евристичного характеру.
4. Застосувати проблемний підхід з елементами пошукової діяльності учнів на практичному етапі уроку.
5. Підготувати необхідну наочність, обладнання, дидактичний матеріал.

Лабораторні та практичні роботи становлять практичну частину програми. Лабораторні роботи є важливою обов’язковою складовою уроку біології. Залежно від змісту матеріалу, що вивчається, рівня підготовки учнів,



навчально-матеріальної бази, можуть виконуватися різними способами: демонстраційно, фронтально, групою або індивідуально.

Лабораторні роботи проводяться на різних етапах уроку і мають неоднакову структуру. *Перед вивченням нового матеріалу* лабораторний експеримент проводиться з метою накопичення фактів, необхідних для усвідомленого засвоєння теоретичного матеріалу. Структура такого різновиду лабораторної роботи наступна:

- повідомлення теми і мети роботи;
- постановка проблеми, створення проблемної ситуації;
- визначення способів та етапів її розв'язання;
- інструктаж про прийоми роботи і фіксацію результатів;
- контроль за роботою учнів, корекція їх діяльності;
- узагальнююча бесіда;
- підведення підсумків. Теоретична інтерпретація результатів експерименту.

Лабораторні роботи можуть проводитися *в процесі та після вивчення нового матеріалу* з метою комплексного застосування знань, навичок і вмінь, їх узагальнення та систематизації. Такі лабораторні роботи формують пізнавальну самостійність учнів під час розв'язання проблеми, формулюванні гіпотези. Учні здійснюють пошук способів виконання та перевірки результатів дослідів, формуються навички використання навчального обладнання та фіксації спостережень, і на заключному етапі відбувається аналіз та інтерпретація отриманих фактів.

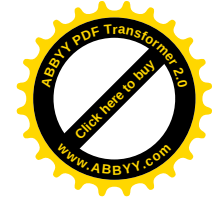
Лабораторні роботи, позначені зірочкою, виконуються за вибором вчителя з урахуванням матеріально-технічних можливостей, можуть бути замінені демонстрацією. Демонстраційний експеримент можна проводити за наступною структурою:

- визначення мети і задач експерименту;
- відтворення і корекція опорних знань учнів;
- мотивація навчання;
- висунення проблеми або пізнавального завдання;
- демонстрація досліду вчителем (учнем-лаборантом) і спостереження учнями;
- аналіз фактів;
- встановлення логічних зв'язків між побаченим і теоретичними знаннями учнів.

Практичні роботи використовуються для застосування знань, навичок в ситуаціях, наближених до реального життя. Їх можна проводити:

1) перед вивченням нової теми з метою актуалізації опорних знань і вмінь. Структура такої практичної роботи:

- актуалізація і корекція опорних знань, вмінь та навичок;
- повідомлення учням теми і мети роботи;



- контроль і корекція вчителем діяльності учнів;
- звіт та оцінка результатів.

2) в процесі вивчення матеріалу вони можуть стати джерелом знань, опорою для розв'язування пізнавальних задач. Структура цього різновиду практичних робіт:

- вивчення нового матеріалу;
- обговорення застосування вивчаємих процесів, понять на практиці;
- формулювання вчителем пізнавального завдання або висунення проблеми;
- складання плану (моделі, алгоритму) виконання завдання;
- практичне виконання завдання; – аналіз результатів;
- звіт та теоретична інтерпретація отриманих результатів (при необхідності);
- оцінка роботи.

3) після вивчення нового матеріалу практичні роботи сприяють зміцненню знань, навичок, вмінь, їх узагальненню і систематизації. Структура цього різновиду практичних робіт відрізняється від структури попереднього тим, що включається творче застосування комплексу знань, навичок та вмінь.

Урок формування вмінь та навичок може проводитися як практична робота. Його метою є застосовування теоретичних знань на практиці. Практичні роботи оцінюються вчителем у всього класу.

Під час лабораторної або практичної роботи вчитель може пропонувати учням план самостійного опрацювання навчального матеріалу:

- виконання інтелектуальної діяльності (порівняння біологічних об'єктів, алгоритм розв'язання задачі);
- опис об'єкта;
- проведення досліду;
- виконання лабораторної або практичної роботи;
- робота з навчальним обладнанням (мікроскопом, гербаріями, муляжами тощо).

Хід заняття:

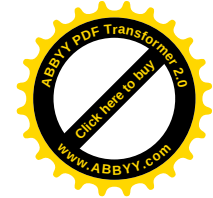
1. Аналіз змісту теми "Клітина як цілісна система" та визначення місця лабораторної і практичної роботи.

2. Розгляд конспекту уроку за наступними етапами:

- освітні, розвивальні та виховні задачі лабораторної (практичної) роботи;
- актуалізація опорних знань та вмінь учнів;
- створення мотивації пізнавальної діяльності учнів;
- аналіз рівнів пізнавальної діяльності учнів під час виконання лабораторної або практичної роботи: алгоритмічний (за інструктивною картою), конструктивний (евристична складова), творчий (побудова учнями власного алгоритму дій);

3. Відтворити фрагмент лабораторної та практичної роботи.

4. Проаналізувати мету, ефективність, самостійність роботи учнів, на якому рівні (репродуктивному або продуктивному) була проведена робота.



Питання для контролю та самоконтролю:

1. Мета і завдання лабораторної і практичної роботи.
2. Зміст і структура лабораторних і практичних робіт із загальної біології.
3. Організація продуктивної діяльності учнів під час виконання лабораторних і практичних робіт.
4. Правила техніки безпеки.
5. Об'єктивність оцінювання знань, вмінь і навичок учнів.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 13

Тема: Організація проектної діяльності учнів на уроках біології

Теоретичні питання:

1. «Метод проектів», проектне навчання як форми організації пізнавальної діяльності учнів на уроках біології.
2. Етапи роботи над проектом. Типологія проектів.
3. Педагогічний супровід проектів на уроках біології.
4. Проектна діяльність учнів у профільних класах.
5. Презентація проектів та їх оцінювання.

Практичні завдання:

1. Розробити конспект уроку із застосуванням "методу проектів" на тему: "Етапи онтогенезу".

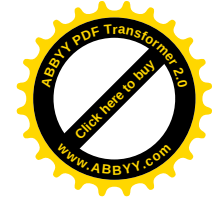
Література: 2, 5, 9, 19, 38, 39.

Завдання для самопідготовки:

1. Опрацювати тему "Етапи онтогенезу" за програмою.
2. Розробити структуру уроку із застосуванням "методу проектів".
3. Розробити завдання для учнів.
4. Застосувати проблемний підхід з елементами пошукової діяльності учнів.
5. Підготувати необхідну наочність, обладнання, дидактичний матеріал.

Хід заняття:

1. Обговорення теоретичних питань.
2. Аналіз змісту теми "Етапи онтогенезу" за програмою та визначення місця "методу проектів".
3. Розгляд конспекту уроку за наступними етапами:
 - освітні, розвивальні та виховні цілі уроку;
 - актуалізація опорних знань та вмінь учнів;
 - створення мотивації пізнавальної діяльності учнів;
 - обговорення етапів проектної діяльності учнів та критеріїв якості проекту;
 - аналіз рівнів пізнавальної діяльності учнів під час виконання проектів;
3. Відтворити фрагмент уроку із застосуванням "методу проектів" на тему: "Етапи онтогенезу".
4. Аналіз та самоаналіз уроку.



Питання для контролю та самоконтролю:

1. У чому полягає сучасний підхід до застосування "методу проектів"?
2. Як забезпечити педагогічний супровід проектів на уроках біології?
3. У чому особливість проектної діяльності учнів профільних класів?
4. Визначіть дидактичний потенціал проектної діяльності учнів на уроках біології.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 14

Тема: Організація самостійної пізнавальної діяльності на уроках біології

Теоретичні питання:

1. Сутність категорії "самостійна пізнавальна діяльність".
2. Форми організації пізнавальної діяльності на уроках біології.
3. Контроль ефективності пізнавальної діяльності.

Практичне завдання:

1. Розробити конспект уроку із застосуванням прийомів та засобів стимулювання самостійної пізнавальної діяльності учнів на тему "Особливості організації і життєдіяльності бактерій".

Література: 5, 16, 17, 18, 38, 39, 40.

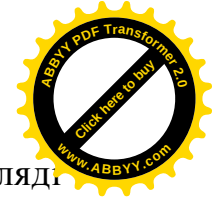
Завдання для самопідготовки:

1. Опрацювати тему "Особливості організації і життєдіяльності бактерій" за програмою.
2. Розробити структуру уроку, спланувати форми організації пізнавальної діяльності учнів.
3. Спрогнозувати рівень пізнавальної діяльності учнів, на якому будуть працювати учні під час виконання завдань.
4. Підготувати необхідну наочність, обладнання, дидактичний матеріал.

Під **самостійною пізнавальною діяльністю** слід розуміти діяльність учнів із самостійного визначення мети, завдань, проблеми на основі пізнавальних потреб та інтересів, мотивів, вибору власного пізнавального шляху, спрямованого на створення творчого освітнього продукту.

Серед засобів розвитку самостійності учнів виділено пріоритетні форми і методи навчання:

- 1) поєднання розповіді учителя і самостійної пізнавальної діяльності учнів на уроці;
- 2) фронтальні, індивідуальні форми занять учнів на уроці;
- 3) творчі самостійні роботи, творчі завдання у позаурочній діяльності школярів;
- 4) використання евристичного, дослідницького методів, проблемного викладу матеріалу, самостійний пошук відповідей на завдання (проблеми) та встановлення причинно-наслідкових зв'язків.



Як відомо, навчання учнів біології в більш узагальненому вигляді складається з трьох пов'язаних між собою компонентів:

- змісту навчання біології;
- діяльності вчителя (викладання);
- діяльності учня (учіння).

Співвідношення між цими компонентами складає основу єдиної методичної системи.

Самостійна пізнавальна діяльність з біології повинна плануватися у всіх структурних елементах організації навчального процесу: на уроках, в позаурочній та позакласній роботі.

Під час самостійної пізнавальної діяльності на уроках біології учні виконують такі пізнавальні дії:

1. Розпізнавання біологічних об'єктів, процесів, явищ.
2. Визначення об'єктів, процесів, явищ.
3. Спостереження за об'єктами, процесами, явищами живої природи.
4. Експеримент.

Вибір форми організації самостійної пізнавальної діяльності ґрунтується також на використанні певних засобів навчання: технічних; робота з підручником та додатковою літературою; на лекціях, семінарах; з натуральними об'єктами; з навчальною книгою; з екранними посібниками; з моделями і муляжами.

На уроках біології доцільно використовувати **пізнавальні завдання** на: конкретизацію і розвиток понять, набуття навичок самостійно здобувати знання, використовувати їх в новій ситуації, а саме:

1. Питання, що вимагають конкретних знань фактичного матеріалу.
2. Питання, що передбачають використання раніше здобутих знань для засвоєння нового матеріалу.
3. Завдання, що вимагають доказової відповіді на основі систематизації і узагальнення вивченого, самостійного пошуку і умовиводу.

Ступінь складності таких завдань може бути різним в межах однієї теми і зростати поступово, по мірі розвитку понять і набуття навичок, умінь логічного мислення. Це – 1) завдання на відтворення; 2) творчі завдання: що включають елемент дослідження; на доказ; на пошук помилок; на пошук різних варіантів рішення; на складання нових завдань.

Під час визначення рівнів пізнавальної самостійності треба спиратися на критерії:

1) ступінь сформованості знань, умінь та навичок (їх глибина, комплексність, взаємозв'язок у процесі здійснення діяльності, перенесення в нові ситуації);

2) зміст та стійкість мотивації (прояв тимчасових, ситуативних або стійких мотивів, зв'язок мотивів із життєвими планами учнів, наявність комплексу мотивів, їх суспільна спрямованість);

3) ставлення школярів до навчальної діяльності, моральні основи цієї діяльності (прояв активності, відповідальності, взаємоконтролю, самоконтролю, взаємодопомоги).



Відповідно до цих критеріїв можна виділити три рівні пізнавальної діяльності: низький (репродуктивний), середній (активно-пошуковий, конструктивний) та високий (творчий).

Хід заняття:

1. Аналіз змісту теми "Особливості організації і життєдіяльності бактерій".
2. Розгляд конспекту уроку за наступними етапами:
 - освітні, розвивальні та виховні цілі уроку;
 - актуалізація опорних знань та вмінь учнів;
 - створення мотивації пізнавальної діяльності учнів;
 - аналіз рівнів пізнавальної діяльності учнів: алгоритмічний (за інструктивною картою), конструктивний (евристична складова), творчий (побудова учнями власного алгоритму дій);
3. Відтворити фрагмент уроку.
4. Проаналізувати мету, ефективність обраних форм організації самостійної пізнавальної діяльності учнів та рівень пізнавальної діяльності.

Питання для контролю та самоконтролю:

1. Мета розвитку самостійності у навчанні.
2. Вибір форм організації пізнавальної діяльності на уроках біології.
3. Прогнозування розвитку учнів на уроках біології.
4. Критерії оцінювання знань, вмінь і навичок учнів.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 15

Тема: Формування пізнавального інтересу учнів на уроках біології

Теоретичні питання:

1. Сутність категорії "пізнавальний інтерес".
2. Формування пізнавального інтересу на етапі закріплення, осмислення та сприйняття інформації.
3. Дидактичні ігри на уроках біології.
4. Методика проведення уроку-ділової гри.

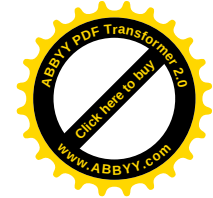
Практичні завдання:

1. Розробити конспект уроку-ділової гри із застосуванням прийомів формування пізнавального інтересу на різних етапах уроку на тему "Віруси, їх хімічний склад, будова, життєві цикли".

Література: 5, 8, 9, 11, 18, 38, 39.

Завдання для самопідготовки:

1. Опрацювати тему "Віруси, їх хімічний склад, будова, життєві цикли" за програмою.
2. Розробити структуру уроку, спланувати прийоми та засоби формування пізнавального інтересу учнів.



3. Особливості методики проведення уроку-ділової гри.

4. Підготувати необхідну наочність, обладнання, дидактичний матеріал.

Пізнавальний інтерес – це інтерес до пізнання, який забезпечує оволодіння змістом навчальних предметів і необхідними вміннями, навичками, засобами дій, за допомогою яких учень отримує освіту. Необхідною умовою для створення в учнів інтересу до змісту навчання і до самої навчальної діяльності є можливість виявити в навчанні розумову самостійність та ініціативність. Чим активніші засоби навчання, тим легше зацікавити учнів.

Основними засобами виховання стійкого інтересу до навчання виступають:

1) новизна матеріалу – одна з найважливіших умов виникнення інтересу, проте пізнання нового повинне спиратися на вже наявні знання в учнів;

2) неочікуваний результат – показ учням нового, неочікуваного, важливого в звичайному і повсякденному;

3) використання раніше засвоєних знань;

4) емоційне забарвлення уроку і живе слово вчителя.

5) використання таких запитань і завдань, розв'язання яких потребує від учнів активної пошукової діяльності;

6) зіткнення учнів із труднощами, які вони можуть подолати за допомогою наявних в них знань;

7) наочні та технічні засоби навчання: малюнки, фотоматеріали, відеосюжети, схеми, діаграми, таблиці, комп'ютерні технології.

Існує багато **прийомів стимулювання пізнавального інтересу** на уроках біології. Серед них можна виділити такі:

1) дидактичні ігри (ігри-змагання, біологічні бої, ігри-естафети, лото, кросворди);

2) демонстрація зв'язків біології з іншими науками;

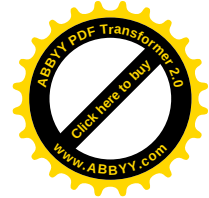
3) використання елементів історії науки (історичні задачі, повідомлення біографій вчених, історичні екскурси і т. ін.);

4) цікаве подання навчального матеріалу (використання задач-жартів, задач, написаних у віршах, завдань на увагу, задач із цікавим змістом та ін.).

Використання на уроках біології задач-жартів, задач, написаних у віршах, завдань на увагу, задач із цікавим змістом викликає в учнів цікавість та інтерес. Дидактичні ігри створюють на уроках бадьорий робочий настрій, полегшують подолання труднощів при засвоєнні навчального матеріалу. Зацікавившись, діти не помічають, що вчаться.

Розповіді про зв'язки біології з іншими науками, активізують увагу учнів, розвивають інтерес, розширюють світогляд.

Використання історизмів на уроках біології сприяє формуванню й розвитку пізнавального інтересу, а також є важливою умовою гуманізації змісту біологічної освіти, ефективності навчально-виховного процесу і розвитку учнів.



Хід заняття:

1. Аналіз змісту теми "Віруси, їх хімічний склад, будова, життєві цикли" та визначення місця лабораторної і практичної роботи.
2. Розгляд конспекту уроку за наступними етапами:
 - освітні, розвивальні та виховні цілі уроку;
 - актуалізація опорних знань та вмінь учнів;
 - створення мотивації пізнавальної діяльності учнів;
 - організація ділової гри на уроці біології;
3. Відтворити фрагмент уроку.
4. Проаналізувати мету, результативність уроку.

Питання для контролю та самоконтролю:

1. Мета і завдання дидактичних ігор.
2. Структура уроку із застосуванням дидактичних ігор.
3. У чому полягає дидактичний і виховний потенціал уроку-ділової гри?
4. Застосування учнями отриманих знань на практиці.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 16

Тема: Сучасний стан біологічної освіти, перспективи її розвитку

Теоретичні питання:

1. Концепція біологічної освіти (проект).
2. Актуальні проблеми викладання біології в сучасний період.
3. Шляхи розв'язання проблем біологічної освіти.
4. Методологічні підходи до реалізації змісту біологічної освіти.
5. Методика проведення узагальнюючого уроку.

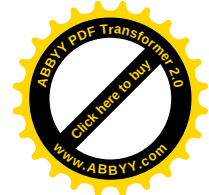
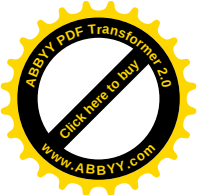
Практичні завдання:

1. Скласти доповідь на тему "Сучасний стан біологічної освіти, перспективи її розвитку".
2. Розробити конспект узагальнюючого уроку "Основні властивості живих систем. Можливості й перспективи застосування досягнень біології у забезпеченні існування людства".

Література: 5, 7, 22, 26, 33, 36.

Завдання для самопідготовки:

1. Опрацювати тему "Основні властивості живих систем. Можливості й перспективи застосування досягнень біології у забезпеченні існування людства" за програмою.
2. Розробити структуру уроку, спланувати мету, зміст, методи, прийоми, засоби навчання.
3. Особливості методики проведення узагальнюючого уроку.
4. Підготувати необхідну наочність, обладнання, дидактичний матеріал.

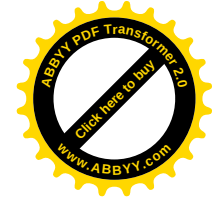


Хід заняття:

1. Обговорення теоретичних питань.
2. Методика проведення узагальнюючого уроку.
3. Аналіз змісту теми "Основні властивості живих систем. Можливості й перспективи застосування досягнень біології у забезпеченні існування людства" за програмою.
4. Розгляд конспекту уроку.
5. Відтворення фрагменту уроку.
6. Проаналізувати мету, результативність уроку в узагальненні знань з курсу "Загальна біологія".

Питання для контролю та самоконтролю:

1. Мета, завдання, структура узагальнюючого уроку.
2. Місце біологічної освіти у системі загальноосвітньої підготовки.
3. У чому полягають основні проблеми біологічної освіти?
4. Перспективи застосування учнями біологічних знань на практиці.



ДОДАТКИ

Додаток А

План аналізу програми:

- I. Ознайомлення з пояснювальною запискою шкільної програми:
 - основні завдання курсу загальної біології;
 - основні змістовні лінії курсу;
 - які вимоги до виконання практичної частини програми визначені в пояснювальній записці.
- II. Аналіз змісту і структури програми:
 - ознайомитися із змістом і структурою програми окремих тем загальної біології;
 - виявити мету і завдання кожної теми розділу;
 - показати на прикладі теми логіку пізнання, відповідно якій навчання повинно мати розвиваючий характер і прикладну спрямованість;
 - навести приклади внутрішньопредметних зв'язків курсу загальної біології з розділами шкільного курсу біології 7, 8 та 9 класів;
 - виявити міжпредметні зв'язки курсу загальної біології людини з фізикою, географією та хімією;
- III. Визначити методичні основи побудови програми:
 - визначити відповідність демонстрацій, лабораторних та практичних робіт до теоретичних положень тем курсу загальної біології;
 - обґрунтувати методичну доцільність структури курсу загальної біології у шкільній програмі. Визначити позитивні моменти та недоліки в системі розподілу навчального матеріалу.

Додаток Б

План аналізу підручника

- I. Дотримання дидактичних принципів у змісті та структурі підручника:
 - принцип інтегрованості (об'єднання анатомо-морфологічних, фізіологічних, цито-гістологічних, біофізичних, біохімічних, генетичних, екологічних, географічних елементів знань при вивченні основних закономірностей живої природи);
 - принцип системності (цілісність уявлення про живі організми, як біологічні системи на доорганізменому, організменому та надорганізменому рівнях; взаємозв'язок між компонентами живих системи на різних рівнях структурної складності живої природи, використання міжпредметних та внутрішньопредметних зв'язків);
 - принцип доступності та науковості (врахування вікових особливостей учнів, їх пізнавальних інтересів; співвідношення навчальних програм з іншими природничих дисциплін; розкриття наукових фактів на сучасному рівні розвитку науки);



- принцип логічності (формування нових знань на базі засвоєних, дотримання певної логічної низки викладання та сприйняття знань);
- принцип зв'язку теорії з практикою (розкрити на конкретних прикладах).

II. Аналіз методичної основи підручника:

- чи відповідає зміст підручника навчальній програмі;
- які види текстового компоненту використано при викладанні вивчаємої інформації, частка проблемного викладання матеріалу;
- з чого складається апарат організації засвоєння, співвідношення завдань репродуктивно-відтворювального і проблемно-пошукового рівня;
- чи пов'язаний ілюстративний матеріал з текстом, його інформативність. Як сприяє його художнє оформлення активізації емоційної сфери учня;
- як підручник допомагає самостійному отриманню знань.

Додаток В

Схема аналізу уроку біології

I. Чи правильно визначена мета уроку.

- нові питання, закони передбачається вивчити.
- навчальні й виховні завдання уроку.
- навчальний матеріал планується повторити.
- які поняття формуються, які закріплюються відповідно до програми.

II. Доцільність розподілу навчального часу на певні етапи уроку, чи відповідає хід уроку наміченому плану.

III. Зміст уроку:

1. Відповідність змісту уроку програмі.

2. Навчальна спрямованість уроку.

3. Уміння вчителя виділити основне в навчальному матеріалі, не перевантажувати урок другорядним матеріалом.

4. Дотримання принципу науковості та доступності.

5. Наочність (таблиці, гербарії, моделі, колекції, живі об'єкти, ГЗН).

6. Використання на уроках результатів робіт учнів, отриманих на інших видах навчальної діяльності (вдома, на екскурсіях, у куточках живої природи та ін.).

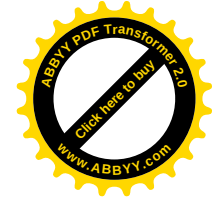
7. Практичні роботи з натуральними об'єктами:

- розпізнання;
- спостереження;
- визначення;
- зіставлення;
- короткочасний експеримент (якщо він є на уроці).

8. Опора на раніше вивчене. Поетапне закріплення.

9. Зв'язок теорії з практикою.

10. Ознайомлення учнів з екологічними проблемами.



11. Наступність у вивченні матеріалу.
12. Ступінь самостійної пізнавальної діяльності учнів:
 - самостійність суджень;
 - усвідомленість дій;
 - вміння використовувати наявні знання;
 - закріплення (застосування знань у нестандартних ситуаціях, робота з підручником, обґрунтованість відповідей).
13. Диференціація та індивідуалізація навчання.
14. Контроль та оцінювання.
15. Домашні завдання (обсяг, посиленість, інструктаж).
16. Реалізація завдань уроку.

Додаток Д

Схема самоаналізу уроку біології

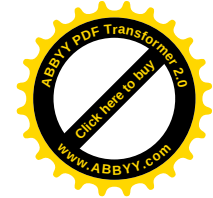
1. Загальні відомості про урок.
2. Психолого-педагогічна характеристика класу.
3. Відповідність уроку програмі, місце уроку в темі.
4. Навчальні, виховні і розвивальні цілі уроку.
5. Визначення змісту уроку, чи відповідає він завданням?
6. Тип уроку.
7. Етапи уроку. Характеристика основного етапу.
8. Як була організована на уроці робота із формування основних умінь, навичок учнів?
9. Використання методів, прийомів, засобів активізації пізнавальної діяльності учнів, формування пізнавальних інтересів.
10. Які методи і засоби навчання були використані на уроці? Їх вибір і поєднання.
11. Як здійснювались внутрішньопродметні і між предметні зв'язки?
12. Які форми навчання (масові, групові, індивідуальні) домінували на уроці? Чи були вдалим їх вибір і поєднання?
13. Чи об'єктивно і відповідно до норм оцінені знання учнів?
14. Чи правильно здійснювався на уроці інструктаж, визначалися обсяг і складність домашнього завдання? Чи було воно диференційованим?
15. Чи досягнута мета уроку?

Додаток Ж

Питання до екзамену з методики навчання біології

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ

1. Методика викладання біології як педагогічна наука, її місце в системі інших наук. Сучасні проблеми методики біології.
2. Закономірності і принципи МВБ.
3. Основні етапи розвитку методики викладання біології як науки та історія створення підручників з біології.



4. Виникнення МВБ. Початок шкільного природознавства.

5. Шкільне природознавство і методика його викладання у першій половині 19 сторіччя.

6. Шкільне природознавство і методика його викладання у другій половині 19 сторіччя.

7. Методика навчання природознавству у 20 сторіччі.

8. Мета і завдання шкільної біологічної освіти.

9. Загальна структура та особливості побудови шкільного курсу біології.

Аналіз програми та шкільних підручників з біології.

10. Види навчання біології.

11. Особистісно-орієнтовані технології навчання.

12. Виховання учнів у процесі вивчення біології.

13. Система понять, що складають зміст біологічної освіти.

14. Теорія та методика формування і розвитку біологічних понять.

15. Методика формування умінь та навичок у процесі вивчення біології.

16. Методи навчання та їх використання у процесі вивчення біології.

17. Характеристика окремих методів навчання біології. Класифікації І.Я. Лернера і М.М. Скаткіна, М.І. Махмутова, Ю.К. Бабанського.

18. Характеристика та особливості використання евристичних методів навчання у процесі вивчення біології.

19. Характеристика та особливості використання дослідницьких методів навчання у процесі вивчення біології.

20. Вибір методів і їх розвиток.

21. Організація самостійної пізнавальної діяльності учнів на уроках біології.

22. Засоби навчання біології, їх класифікація та використання у процесі вивчення біології.

23. Урок – основна форма навчання біології. Типи і структура уроків біології.

24. Нетрадиційні уроки з біології.

25. Співвідношення типу уроку і його виду.

26. Характеристика лекцій та семінарів у системі форм навчання біології.

27. Дидактична гра як форма та метод навчання з біології. Різноманітність дидактичних ігор.

28. Підготовка, організація та методика проведення біологічних екскурсій.

29. Профільне навчання з біології. Система роботи в профільних класах.

30. Самовизначення учнів профільних класів.

31. Індивідуалізоване і диференційоване навчання. Види і рівні диференціації навчання з біології.

32. Особистісно-орієнтовані технології у навчанні біології.

33. Самоосвіта, самостійна робота учнів з біології.

34. Форми і методи контролю знань учнів з біології.

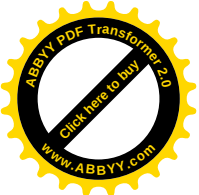
35. Планування роботи вчителя біології. Наукова організація праці вчителя при підготовці до уроку.



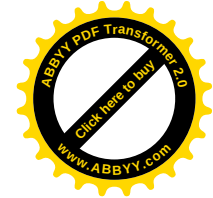
36. Організація фронтальної, групової та індивідуальної діяльності учнів у процесі вивчення біології.
37. Активізація пізнавальної діяльності учнів у процесі вивчення біології.
38. Формування пізнавального інтересу на етапі сприйняття знань, осмислення та закріплення знань.
39. Робота з обдарованими дітьми.
40. Проблемне навчання та можливості його використання у процесі вивчення біології.
41. Педагогічні інновації та можливості їх використання у процесі вивчення біології.
42. Позаурочна робота учнів з біології.
43. Зміст, організація та методика гурткової роботи з біології.
44. Організація позакласної роботи учнів з біології.
45. Біологічний кабінет, вимоги до його облаштування.
46. Куточок живої природи, його роль у навчально-виховному процесі з біології.
47. Шкільна навчально-дослідна земельна ділянка та її роль у трудовому вихованні школярів. Організація території та дослідної роботи учнів.
48. Особливості викладання біології в середніх загальноосвітніх закладах різних типів.
49. Проблеми шкільної освіти по впровадженню сучасних методів навчання.
50. Наступність у навчанні (на прикладі курсів з ботаніки, зоології, загальної біології).
51. Еволюційний підхід в МВБ.
52. Проектна та дослідницька діяльність учнів у системі біологічної шкільної освіти.
53. Реалізація структурно-функціонального та еколого-еволюційного підходів у практиці викладання біології.

СПЕЦІАЛЬНІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ

1. Зміст та принципи побудови курсу «Біологія» (7 клас).
2. Особливості методики викладання курсу біології у 7 класі.
3. Розвиток біологічних понять в темі «Вищі спорові рослини» (7 клас).
4. Розвиток біологічних понять в темі «Насінні рослини» (7 клас).
5. Методика викладання теми «Основні функції рослинного організму».
6. Методика використання біологічного експерименту в процесі вивчення розділу «Царство Рослини»
7. Виховання учнів у процесі викладання біології у 7 класі.
8. Зміст та принципи побудови курсу біології у 8 класі.
9. Розвиток біологічних понять в курсі біології (8 клас).
10. Особливості методики викладання біології у 8 класі.
11. Система уроків теми «Підцарство Одноклітинні тварини, або Найпростіші».
12. Методика викладання тем «Тип Плоскі черви», «Тип Круглі черви», «Кільчасті черви».



13. Методика організації самостійної роботи учнів при вивченні теми «Клас Земноводні».
14. Методика формування поняття взаємозв'язку організму з довкіллям на прикладі теми «Клас Птахи».
15. Методика вивчення різноманітності тварин на прикладі теми «Клас Ссавці».
16. Методика використання диференційованого підходу до проведення лабораторних робіт у 8 класі.
17. Зміст та принципи побудови курсу біології у 9 класах.
18. Розвиток біологічних понять у процесі вивчення курсу біології у 9 класах.
19. Методика проведення лабораторних і практичних робіт в темі «Кров і кровообіг» (9 клас).
20. Санітарно-гігієнічне виховання учнів у процесі вивчення розділу «Людина».
21. Позакласна робота учнів у процесі вивчення курсу біології у 9 класах.
22. Розвиток біологічних понять у процесі вивчення розділів біології у 10–11 класах.
23. Особливості методики викладання курсу біології у 10–11 класах.
24. Методика викладання теми «Структурова складність і впорядкованість організмів» (10 клас).
25. Методика викладання теми «Спадковість і мінливість організмів» (11 клас).
26. Розвиток біологічних понять у процесі вивчення розділу «Історичний розвиток органічного світу» (11 клас).
27. Особливості форм навчальних занять у процесі вивчення курсу біології у 10–11 класах.
28. Методика використання міжпредметних зв'язків у процесі вивчення курсу біологія (10 клас).
29. Екологічне виховання учнів у процесі вивчення курсу біології 11 класу.
30. Методика проведення практичних занять з учнями на шкільній навчально-дослідній земельній ділянці.
31. Методика проведення вступного уроку.
32. Методика проведення уроку формування знань, умінь, навичок та засобів діяльності.
33. Методика проведення кіноуроку.
34. Методика проведення лабораторних робіт.
35. Методика проведення узагальнюючого уроку.
36. Методика проведення уроку контролю знань.
37. Методика проведення лекції.
38. Методика проведення семінару.
39. Методика проведення уроку проблемного викладення матеріалу.
40. Методика проведення практичних робіт.
41. Методика розв'язання задач з молекулярної біології.



42. Методика розв'язання задач з генетики.

43. Проектна та дослідницька діяльність учнів у системі біологічної шкільної освіти.

44. Методика використання міжпредметних зв'язків у процесі вивчення біології.

ЗРАЗКИ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ

1. Сформулювати проблемні ситуації (завдання, запитання), які доцільно використати при вивченні певної теми одного з розділів.

2. Скласти тематичне планування однієї з тем певного розділу.

3. Скласти короткий план-конспект уроку на задану тему.

4. Розробити дидактичну гру, яку доцільно провести на конкретному уроці.

5. Розробити фрагмент уроку засвоєння нових знань (етап уточнення та розширення інформації) на вказану тему.

6. Розробити етап перевірки домашнього завдання уроку на вказану тему.

7. Розробити етап актуалізації опорних знань уроку на вказану тему.

8. Розробити етап мотивації навчально-пізнавальної діяльності учнів до уроку на вказану тему.

9. Розробити етап сприйняття інформації уроку на вказану тему.

10. Розробити етап відтворення інформації та оперування поняттями уроку на вказану тему.

11. Розробити етап узагальнення інформації до уроку на вказану тему.

12. Розробити диференційоване домашнє завдання до уроку на вказану тему.

13. Розробити фрагмент певного уроку з використанням елементів проблемного навчання.

14. Робити фрагмент заданого уроку з систематичним змістом (з використанням визначників або визначальних карток)

15. Розробити фрагмент навчального заняття з використанням навчального кіно (на вказану тему).

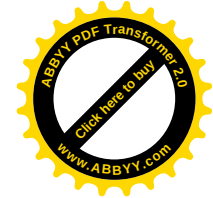
16. Розробити фрагмент навчального заняття з використанням біологічних задач та розкрити методику формування в учнів умінь розв'язувати задачі різного характеру.

17. Скласти план однієї з екскурсій та завдання для організації самостійної роботи учнів.

18. Скласти план роботи гуртка юних натуралістів для учнів певного класу.

19. Розробити тематику дослідної роботи учнів у куточку живої природи та описати схему одного з дослідів.

20. Визначити запропоновані кімнатні рослини, розкрити особливості догляду за ними та методику використання у процесі вивчення біології.



ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Аніскіна Н.О. Організація профільного навчання у сучасній школі. – Х.: Видав. гр. “Основа”, 2003. – 176 с.
2. Барна І. Загальна біологія. Збірник задач. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2007. – 736с.
3. Викладання біології у профільних класах. Випуск 2 / Упоряд. К.М. Задорожний. – Х.: Вид. група “Основа”, 2007. – 176 с.
4. Гадецький М.В. Організація навчального процесу в сучасній школі. Харків: “Ранок”, 2004. – 136с.
5. Загальна методика навчання біології. За ред. І.В. Мороза. – К., «Либідь», 2006. – 590 с.
6. Зверев И.Д., Мягкова А.Н. Общая методика преподавания биологии. – М., 1985.
7. Концепція профільного навчання в старшій школі. // Завуч. – 2004. – № 16. – С. 3-23.
8. Муртазин Г.М. Активные формы и методы обучения биологии. – М., 1989.
9. Общая методика обучения биологии. И.Н. Пономарёва, М.: «Академия», 2003.
10. Профільне навчання: теорія і практика / За ред. Липової Л.А. – К.: ВВП “Компас”, 2007. – 192с.
11. Хуторский А.В. Современная дидактика: Учебник для вузов. – СПб: Притер, 2001. – 544с.

Допоміжна

1. Арсеньев А.С., Библер В.С., Кедров Б. М. Анализ развивающегося понятия. – М.: Наука, 1967. – С. 32.
2. Бухлова Н.В. Організація самоосвітньої діяльності учнів. – Х.: Видав. Гр. “Основа”, 2003. – 64 с.
3. Вернадский В.И. Живое вещество. – М.: Наука, 1987. – С. 101–107.
4. Воронцов Н.Н., Сухорукова Л.Н. Эволюция органического мира: Факульт. курс.: Учеб пособие для 9-10 кл. ср. шк. – Просвещение, 1991. – 223 с.
5. Генкал С.Е. Дидактичні можливості індивідуальних освітніх проєктів учнів профільних класів // Наукові записки. Серія: Педагогіка і психологія. – Вінниця: Вінницький державний педагогічний ун-т ім. М. Коцюбинського, 2005. – № 14. – С. 15–17.
6. Генкал С.Е. Взаємозв’язок складових самостійної пізнавальної діяльності як умова ефективності навчання // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Зб. наук. пр. / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ–Вінниця: ДОВ “Вінниця”, 2006. – Вип. 9 – С. 123–126.



7. Генкал С.Е. Особенности и структура самостоятельной познавательной деятельности учнів профильных классов // Педагогические науки: Зб. науч. пр. – Сумы: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2006. – С. 167–173.

8. Генкал С.Е. Педагогический супровід учнів профильных классов під час виконання индивидуальных освітніх проектов / Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. науч. пр. – Выпуск 21 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма “Планер”, 2009. – С. 129-134.

9. Генкал С.Е. Структурно-організаційна модель профільного навчання з біології // Науковий вісник Чернівецького університету. Зб. науч. пр.: Педагогіка та психологія. – Чернівці: “Рута”, 2009. – Вип. 469. – С. 32-40.

10. Генкал С.Е. Технологія проблемного навчання у профільних класах біологічного спрямування / Педагогические науки: Збірник наукових праць. – Сумы: Сум ДПУ ім. А.С.Макаренка, 2009. № 1. – С. – 75-84.

11. Генкал С.Е. Методологічні підходи до реалізації змісту біологічної освіти у профільних класах/ Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. науч. пр. – Выпуск 21 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма “Планер”, 2010. – С. 20-25.

12. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: от теоретического и экспериментального исследования. – М.: Педагогика, 1986. – С. 16 –18.

13. Ильясов И.И. Структура процесса обучения. – М.: Педагогика, 1986. – С. 10–14.

14. Лернер Г.И. Уроки зоологии для старших классов. Тесты, вопросы, задачи.– М., 1998. – 496с.

15. Орлова Л.Н. Теоретико-методологические основы преподавания биологии. – Омск, 2001.

16. Пехота О.М., Кітенко А.З., Лабарський О.М. Освітні технології. – К.: А.С.К., 2000.

17. Подмазин С.И. Личностно-ориентированное образование. – Запорожье: “Просвіта”, 2000. – 278 с.

18. Пономарёва И.Н. Экология растений с основами биоценологии. – М., 1978.

19. Пономарёва И.Н. Экологические понятия, их система и развитие в курсе биологии. –Л., 1979.

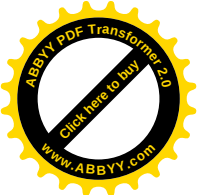
20. Семенцова В.Н. Биология. Технологические карты уроков. – СПб., 2001.

21. Смирнов В.А. Обучение биологии в условиях информатизации общества. – СПб., 1999.

22. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. – М., 1986.

23. Яковлев Н.М., Сохор А.М. Методика и техника урока в школе. – М., 1985.

24. Якиманская И.С. Технология личностно-ориентированного образования. – М.: Сентябрь, 2001.



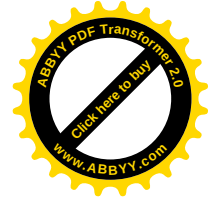
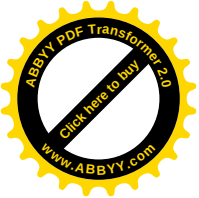
25. Всесвятский Б.В. Системный подход к биологическому образованию в средней школе .– М., 1985.

26. Методика викладання біології: Нестандартні форми проведення занять з біології в 6-10 кл.: Метод. посібник / В.І. Кузнецова, О.П. Семененко, І.П. Іпатова, А.І. Чурилова .- Х.: Скорпіон, 2002.- 151с.

27. Завдання для державної підсумкової атестації з біології за курс основної школи / Авт.-упоряд.: Н.Ю. Матяш, О.В. Костильов, А.С. Вихренко, Т.О. Вихренко. – К.: Генеза, 2004. – 248 с.

Інформаційні ресурси

1. www.mon.gov.ua
2. www.biology.org.ua
3. www.iitzo.ua



Навчальне видання

Укладач: Генкал Світлана Едуардівна

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до практичних занять з дисципліни
"Методика навчання біології"
(загальна біологія)**

Суми: Видавництво СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2013 р.
Свідоцтво ДК № 231 від 02.11.2000 р.

Відповідальна за випуск: *А. А. Сбруєва*
Комп'ютерна верстка: *І. Є. Тріфонова*

Здано в набір 21.02.13. Підписано до друку 19.03.13.
Формат 60х84х16. Гарн. Times. Друк. ризогр. Папір друк.
Умовн. друк. арк. 3,4. Обл.-вид. арк. 4,5. Тираж 100. Вид. № 19.

Видавництво СумДПУ імені А. С. Макаренка
40002, м. Суми, вул. Роменська, 87

Виготовлено у видавництві СумДПУ імені А. С. Макаренка

