

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Природничо-економічний факультет  
Кафедра біології та методики її викладання

ДИПЛОМНА РОБОТА

магістра

з теми **«МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗНАНЬ ШКОЛЯРІВ  
ПРО ЕВОЛЮЦІЮ ОРГАНІЧНОГО СВІТУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ  
БІОЛОГІЇ»**

Виконала: студентка групи Biol1-M20  
спеціальності 014 Середня освіта  
(Біологія та здоров'я людини)

**Хопта Христина Юріївна**

Керівник: **Казанішена Н.В.**, кандидат  
педагогічних наук, доцент кафедри  
біології та методики її викладання

Рецензент: **Мендерецький В.В.**, доктор  
педагогічних наук, професор кафедри  
географії  
та методики її викладання

Кам'янець – Подільський – 2021 р.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОБЛЕМИ ПОХОДЖЕННЯ Й ЕВОЛЮЦІЇ ЖИТТЯ НА ЗЕМЛІ.....	10
1.1. Походження й розвиток життя на Землі – як проблема наукового пошуку.....	10
1.2. Сучасні погляди на проблему еволюції органічного світу.....	19
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМ ЕВОЛЮЦІЇ ОРГАНІЧНОГО СВІТУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З БІОЛОГІЇ.....	24
2.1. Відображення питання еволюції органічного світу у змісті шкільного курсу біології.....	24
2.2. Ефективні форми, методи й засоби формування знань школярів про еволюцію органічного світу.....	29
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ДОСЛІДНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	62
3.1. Етапи організації науково-дослідної роботи.....	62
3.2. Результати констатувального етапу дослідження.....	64
3.3. Результати формувального етапу експериментального дослідження....	68
ВИСНОВКИ.....	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	76
ДОДАТКИ.....	84

## ВСТУП

Біологія – наука, що шукає відповіді на найважливіші запитання людства. Одним із найтаємничіших запитань для людини у всі часи її існування було й залишається – як, чому, де, коли виникло життя на Землі? Як і з чого зародилось життя – було одним з перших питань, з яким первісна людина звернулася до себе, ледве змогла і озирнутись в жорсткій боротьбі за існування. Походження живих організмів, походження людини, історичні зміни живих організмів, людини, як біологічного виду, та багато інших подібних питань чекають обґрунтованих та чітких відповідей від сучасних науковців та сучасної біологічної науки.

Походження життя на Землі була, є і буде залишатись досить актуальною темою ще на довгий час. Ця тема буде актуальною до тих пір, поки не будуть знайдені факти та доведена істинність даної думки. Сучасні дослідники експериментально і теоретично намагаючись відтворити історію життя, висувають досить аргументовані гіпотези про походження життя на Землі – панспермії, креаціонізму, стаціонарного стану, біохімічну та багато інших. Вибудовується наукова система, що обґрунтовує та пояснює і проблему того, яке значення мають для людства чіткі відповіді щодо того, чи змінюється життя упродовж тривалого періоду часу, чи підпорядковуються зміни живих систем певним закономірностям, чи діють у біологічних системах науково обґрунтовані системи.

Розуміння процесу походження життя на Землі, його розвитку, законів та закономірностей, напрямів еволюції, має важливе значення на сучасному етапі існування людства. Це дає змогу не лише проаналізувати процес зародження й розвитку живого, але й спрогнозувати еволюційні, адаптивні процеси, що будуть відбуватись в органічних системах різного рівня організації та на планеті в цілому. Сучасний вплив людства на природу, на жаль, не можна охарактеризувати як позитивний. Сучасна цивілізація відрізняється активним впливом на всі компоненти живої й неживої природи. Важко спрогнозувати, якими можуть бути

наслідки від широкого використання генномодифікованих продуктів, від активного поширення нових захворювань тощо.

Еволюція життя на Землі — це тривалий процес історичних перетворень живої матерії від первинних, низькоорганізованих форм, які утворилися приблизно 4,5 млрд років тому, до сучасної біосфери і виникнення людини. Еволюційне вчення — наука про походження, причини, рушійні сили, механізми та загальні закономірності історичного розвитку органічного світу, принципи організації та функціонування живої матерії. Завданням еволюційного вчення є дослідження широкого кола теоретичних і прикладних проблем, пов'язаних із походженням та еволюцією всіх форм життя на Землі, зокрема, елементарних факторів та рушійних сил еволюції, механізмів еволюційних перетворень на всіх рівнях організації живої матерії — від первинних, примітивних форм до людини, походження та еволюційних перетворень у межах виду і надвидових систематичних групах, основних напрямів і темпів еволюції, походження та еволюційного розвитку людини тощо [18].

Знання про закономірності історичного розвитку органічного світу формують науковий світогляд, стали основою для розроблення загальнонаукових і прикладних проблем біології. Жива природа на всіх рівнях організації є предметом вивчення спеціальних наук. На рівні організмів її досліджують молекулярна біологія, генетика, цитологія, гістологія, анатомія, фізіологія, біохімія, імунологія, аутоекологія, надорганізмових біологічних систем — популяційна екологія, біоценологія, екосистемологія, біосферологія, систематика. Без еволюційного підходу всі напрями біологічних досліджень втратили б свій зміст [18].

Розуміння сутності еволюції органічного світу, механізмів, закономірностей, факторів та їх дії є важливим для цілісного вивчення біології як науки. Водночас, як показує аналіз шкільної практики, теми, присвячені проблемам еволюції, є одними із найбільш складних для усвідомлення їх школярами.

Означене доводить те, що є потреба у пошуку ефективних форми, методів, засобів навчання, спрямованих на оптимізацію процесу вивчення тем, присвячених еволюції органічного світу, та на формування міцних та усвідомлених знань школярів про сутність, механізми, закономірності еволюційних процесів на планеті.

Прагнення постійно оптимізувати навчально-виховний процес зумовило появу нових і вдосконалення використовуваних раніше педагогічних технологій різних рівнів і різної цільової спрямованості. Питання оптимізації біологічної освіти, підвищення ефективності викладання окремих розділів шкільного курсу біології стоїть надзвичайно гостро. Над питаннями модернізації, удосконалення навчання біології працює багато дослідників та педагогів: Дичківська І.М., Захарчук Т.В., Олійник О.В, Даниленко Л.І., Бурчинська А.В, Губар Д.Є., Непомняща Т.В., Шостаківська М.Н., Старєва М.Н., Даниленко М.І. та ін.

Проте, як показує аналіз методичних аспектів організації процесу навчання біології під час викладання тем, присвячених еволюції органічного світу, теоретичного стану означеної проблеми, рівень успішності учнів з біології та рівень інтересу до вивчення біології все ж перебувають на недостатньо високому рівні. Означене доводить необхідність пошуку ефективних форм, методів, засобів навчання учнів, з метою формування міцних знань з біології в цілому та з означених тем зокрема.

Отже, наведені аргументи доводять актуальність та своєчасність обраної теми дослідження **«МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗНАНЬ ШКОЛЯРІВ ПРО ЕВОЛЮЦІЮ ОРГАНІЧНОГО СВІТУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ»**.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Тема є складовою тематики наукових досліджень кафедри біології та методики її дослідження.

**Мета** дослідження – теоретичне обґрунтування, розробка та впровадження

ефективних форм, методів, засобів навчання, спрямованих на формування усвідомлених знань школярів про еволюцію органічного світу під час вивчення біології у закладі загальної середньої освіти.

**Завдання дослідження:**

1. на основі аналізу наукових праць з тематики дослідження обґрунтувати актуальність вивчення проблем походження життя та еволюції органічного світу під час вивчення біології у ЗЗСО;

2. підібрати найбільш оптимальні форми, методи, засоби навчання, ефективні для викладання тем, присвячених еволюції органічного світу у ЗЗСО;

3. охарактеризувати методичні особливості та педагогічні умови ефективності застосування форм, методів, засобів навчання, ефективних для вивчення питань еволюції органічного світу;

4. перевірити дієвість розроблених навчально-методичних матеріалів шляхом проведення педагогічного експерименту у процесі викладання біології у ЗЗСО.

**Об'єкт дослідження:** процес вивчення проблем еволюції органічного світу під час викладання біології у закладі загальної середньої освіти.

**Предмет дослідження:** форми, методи, засоби, педагогічні умови ефективності вивчення проблем еволюції органічного світу під час викладання біології у закладі загальної середньої освіти.

**Методи дослідження** спрямовані на планомірне досягнення визначених мети та завдань дослідження:

- *теоретичні методи* (порівняльний аналіз наукової, методичної, психолого-педагогічної літератури, що дали змогу узагальнити й систематизувати наукові напрацювання з проблем вивчення питань еволюції органічного світу у курсі біології у ЗЗСО, визначити мету й завдання експериментальної роботи, обґрунтовано добирати навчально-методичні матеріали для впровадження їх в освітній процес ЗЗСО та проведення дослідної роботи);

- *емпіричні* (спостереження за освітнім процесом з біології у ЗЗСО, усне опитування, бесіди, тестування школярів, анкетування, контрольні роботи, аналіз виконаних завдань школярів, що сприяли вивченню реального стану проблеми вивчення питань еволюції органічного світу у практиці навчання біології у ЗЗСО);
- *експериментальні* (педагогічний експеримент, констатувальний та формувальний етапи експериментального дослідження);
- *математично-статистичні методи* (кількісний та якісний аналіз результатів педагогічного експерименту, що дали змогу провести ретельний аналіз та обробку результатів дослідження, обґрунтовано довести дієвість та ефективність експериментальних матеріалів).

З метою з'ясування теоретичних та методичних аспектів вивчення питань еволюції органічного світу у процесі вивчення біології у ЗЗСО нами було проведено цілісне педагогічне дослідження. Експериментальне дослідження здійснювалось у декілька етапів закладах загальної середньої освіти м. Кам'янця-Подільського. Загалом експериментальна робота тривала із 2019 по 2021 рр.

На першому етапі дослідження нами збиралась інформація про актуальність досліджуваної проблеми, стан викладання питань про еволюцію органічного світу на уроках біології у ЗЗСО, здійснювались спостереження за процесом вивчення цих тем під час педагогічної практики у ЗЗСО.

Експериментальна робота передбачала констатувальний та формувальний етапи дослідження. На констатувальному етапі нами було досліджено стан обраної проблеми у практиці ЗЗСО. Для цього було проведено вхідне анкетування та тестування школярів, що дало змогу оцінити реальний стан проблеми вивчення питань еволюції органічного світу під час вивчення біології, окреслити ймовірні причини низького інтересу школярів до означених питань, визначити напрями подальшої оптимізації освітнього процесу.

На наступному етапі велась цілеспрямована робота по вибору ефективних форм, методів та засобів навчання для вивчення означеної проблеми біології, по

підготовці навчально-методичних матеріалів, по розробці конспектів уроків біології, тестових завдань та анкет для організації експериментального дослідження та впровадження дослідних навчально-методичних матеріалів в освітній процес з біології.

Експериментальне дослідження передбачало вибір експериментальних та контрольних класів з відносно однаковим рівнем підготовки та впровадження експериментальних матеріалів, навчально-методичних розробок, адаптованих до завдань дослідження методів, засобів та форм навчання у експериментальні класи.

Після завершення формуального етапу дослідження ми здійснювали контрольні зрізи з метою порівняння їх із результатами вхідного контролю та визначення ефективності та дієвості розроблених нами навчально-методичних матеріалів.

На основі результатів експериментальної роботи визначено та апробовано форми, методи, засоби навчання, ефективні для викладання тем, присвячених проблемі еволюції органічного світу, охарактеризовано методичні особливості їх застосування, визначено педагогічні умови їх ефективності.

**Наукова новизна дослідження:** *вперше* обгрунтовано значення методів навчання, що є найбільш ефективними для викладання тем шкільного курсу біології, присвячених питанням еволюції органічного світу, визначено педагогічні їх ефективності; *уточнено* сутність, значення, характеристику та методичні особливості застосування обраних нами методів, засобів навчання, ефективних у контексті викладання тем, присвячених питанням еволюції органічного світу; *набули розвитку* методичні рекомендації щодо реалізації означених методів, засобів навчання біології.

**Практичне значення отриманих результатів:** сформований комплекс форм, методів, засобів навчання біології та педагогічних умов їх ефективності може бути використаний учителями біології під час уроків та в позаурочній роботі з біології у ЗЗСО для підвищення ефективності освітнього процесу з біології.



Дослідні матеріали можуть бути використані на практичних та лабораторних заняттях з методики навчання біології та теорії еволюції у закладі вищої освіти у процесі підготовки майбутнього вчителя до професійної діяльності у ЗЗСО.

**Апробація результатів дослідження.** Матеріали дослідження обговорювалися на звітних наукових конференціях студентів і магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Була подана до друку стаття за результатами проведеного дослідження.

**Структура роботи.** Дипломна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків. Список використаних джерел складає 71 позиція. Робота доповнена додатками. Загальний обсяг магістерської роботи – 88 сторінок. Обсяг основного тексту – 76 сторінок. Робота містить 2 таблиці та 2 рисунки.

## ВИСНОВКИ

Початок нашого століття характеризується складним переходом до високотехнологічного інформаційного суспільства. У ньому якість людського потенціалу, рівень освіти й культури всього населення набувають вирішального значення для економічного й соціального статусу держави. Традиційна школа, орієнтована на передачу знань, умінь і навичок, не встигає за темпами їх нарощування. Водночас, сьогодні спостерігається значний спад успішності учнів, відсутність інтересу та мотивації до навчання, незацікавленість у високих оцінках та міцних знаннях.

Однією із важливих та складних тем шкільного курсу біології є тема, присвячена проблемі походження та еволюції органічного світу. Причина полягає у тому, що зрозуміти сутність та механізми еволюції органічного світу можна лише, якщо володієш міцними знаннями з ботаніки, зоології, анатомії та фізіології людини, генетики, біохімії та ін. біологічних та в цілому природничих наук.

Завданнями нашого дослідження було передбачено аналіз змісту шкільного курсу біології з метою виявлення стану та системності висвітлення проблеми еволюції органічного світу. Як з'ясувалось, окремі аспекти проблеми походження життя на Землі та еволюції органічного світу вивчаються у 6-9 та 10-11 класах. Проте, це лише окремі питання, які розміщені у різних темах. Але це питання, що є основою повноцінного сприйняття учнями сутності еволюції, її проявів, рівнів реалізації, вивчення закономірностей її дії, факторів та механізмів. Основними, все ж таки, для вивчення проблем еволюції життя на Землі є теми «Еволюція органічного світу» у 9 класі та «Адаптації» в 11 класі. Саме вони спрямовані на систематизацію та впорядкування здобутої школярами інформації про історичний розвиток життя.

Реалізація змісту освіти у закладі загальної середньої освіти здійснюється за допомогою відповідних форм, методів, технологій навчання і шляхом

використання відповідних засобів навчання. На наш погляд, досягнення мети освітнього процесу, формування усвідомлених знань школярів з теми можливе лише за умов оптимального вибору методів навчання, засобів їх реалізації. Оскільки основною діяльністю школяра є навчання, то лише за допомогою використання раціональних методів навчання відбувається засвоєння учнями знань, умінь та навичок, а також формування світогляду, розвиток здібностей, реалізація навчаючої, виховної та розвиваючої функції навчання.

У ході експериментальної роботи ми обґрунтували ефективність та адаптували до змісту уроків та завдань дослідження такі методи:

- розповідь, бесіда, пояснення, лекція, дискусія та ін. словесні методи навчання; демонстрація, ілюстрування, спостереження; практичні та лабораторні роботи;

- інтерактивні методи навчання: робота в парах, робота у змінюваних ротаційних трійках; робота в малих групах, карусель, мікрофон, акваріум, незакінчені речення, навчаючи-вчусь;

- проєктні методи навчання;

- методи формування пізнавальних інтересів учнів: метод навчальної дискусії, метод забезпечення успіху в навчанні, метод пізнавальних ігор, метод створення ситуації інтересу в процесі викладання навчального матеріалу, метод створення ситуації новизни навчального матеріалу, метод опори на життєвий досвід учнів та ін.

Застосування означених методів навчання на уроках біології дають змогу орієнтуватись на особистість учня як на суб'єкта навчання, не привчати учня до єдино правильних істин, до одноманітного бачення світу, а розвивати в учнів прагнення мислити під час розв'язання проблеми, діяти. Навчання сприяє розвитку навичок критичного мислення та пізнавальних інтересів учнів, кращому засвоєнню матеріалу, бо впливає не лише на свідомість учня, а й на його почуття, волю. Під час використання цих методів учні відчувають себе впевнено, вільно

висловлюють свої думки і спокійно сприймають зауваження, адже вони є активними учасниками навчального процесу. В атмосфері довіри та взаємодопомоги легко робити відкриття, усвідомлювати важливість здобутих знань.

Ефективність розроблених нами уроків, адаптованих методів та засобів навчання перевірялась та оцінювалась шляхом проведення педагогічного експерименту. На констатувальному етапі дослідження нами було опрацьовано наукові джерела та проаналізовано стан проблеми у ЗЗСО. Було проведено вхідний контроль знань в усіх класах, обраних для проведення дослідної роботи. На основі результатів констатувального експерименту обрано експериментальні (ЕК) та контрольні (КК) класи.

Після впровадження навчально-методичних розробок, підготовлених нами уроків, адаптованих до завдань дослідження методів навчання в освітній процес закладу загальної середньої освіти ми проводили контрольні зрізи, тестування оцінку рівня знань школярів з біології у експериментальних (ЕК) та контрольних (КК) класах.

Загалом, як засвідчили результати експериментального дослідження, після застосування в освітньому процесі розроблених нами навчально-методичних матеріалів, відібраних та адаптованих методів навчання в ЕК спостерігається суттєве зростання успішності та зростання їх зацікавленості біологією. Зокрема, у експериментальній групі збільшилась кількість учнів із високими та достатнім показниками успішності, тоді як у контрольній групі ці дані майже не змінились. У відсотковому співвідношенні кількість учнів із високим та достатнім рівнем успішності у ЕК зросла на 6,2% та 8,3% відповідно, у КК перша зросла на 3,4%, друга зросла на 2,9%. Частина учнів з середнім та низьким рівнем успішності у обох групах зменшилась і становить по 17,3% обох показників у КК, тоді як в ЕК середній рівень продемонстрували 15,6%, а низький – 11,4 % учнів.

Одержані результати експериментального дослідження доводять ефективність та доцільність використання запропонованих нами методів, засобів навчання та розроблених уроків біології з проблем походження та еволюції органічного світу у процесі вивчення біології. Результати педагогічного експерименту підтверджують неперервне зростання ефективності навчання біології учнів експериментальних груп, а різниця в результатах експериментальних та контрольних груп не є випадковою, а є наслідком ефективної експериментальної роботи із застосування нестандартних уроків біології в експериментальних класах.

Оскільки навчання у групі контрольних класах КК здійснювалось за традиційною системою навчання, то зростання рівня успішності учнів у групі експериментальних ЕК дослідних класах ми пояснюємо застосуванням навчально-методичних матеріалів, присвячених проблемам походження життя та еволюції органічного світу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Альтман С. Ферментативне розщеплення з допомогою РНК // Хімія. – 1991. – № 1. – С.3–14
2. Аналіз уроку / упоряд. Н.Мурашко. Київ : Шкільний світ, 2008. 128 с.
3. Андрощук А.О. Рейтингова технологія оцінки знань в навчально-виховному закладі Педагогіка і психологія. 2006. №3. 86-89 с.
4. Бабіна Т. В., Бабін О. І., Міркевич І. О. Інтегровані уроки біології як основа формування креативності та розумової діяльності учнів // Біологія. 2017. № 3. С. 6-18
5. Бацура Г.В. Основи еволюційного вчення (Мікроеволюція) : Навчальний посібник. Чернівці : Рута, 2004.- 50 с.
6. Біологія. 6-9 класи : навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів - <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
7. Біології. 8-9 класи : навчальна програма для класів з поглибленим вивченням - <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
8. Біологія і екологія. 10-11 класи (рівень стандарту) : навчальна програма для закладів загальної середньої освіти - <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
9. Біологія і екологія. 10-11 класи (профільний рівень) : навчальна програма для закладів загальної середньої освіти - <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
10. Біологія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / К. М. Задорожний. Харків : Ранок, 2017. 240 с.
11. Біологія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / С. В. Межжерін, Я.О. Межжерін. Тернопіль : Підручники і посібники, 2017. 288 с.

12. Біологія і екологія (рівень стандарту) : підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / В. І. Соболев. Кам'янець-Подільський : Абетка, 2019. 256 с.
13. Белейчук Л.В., Смірнова М.Л. Проектно-дослідна діяльність учнів на уроках біології // Біологія. 2014. № 27. С. 2-5.
14. Боднар Н. Як активізувати пізнавальну діяльність учнів на уроках біології // Біологія і хімія в рідній школі. 2014. № 5. С. 25-29.
15. Бондаренко Т.С. Застосування інформаційно-комунікативних технологій на уроках біології // Біологія. 2013. № 26. С. 2-13.
16. Бонішко Д.С. Використання асоціативних схем на уроках біології // Біологія. 2015. № 34-36. С. 3-11.
17. Бондар В. Дидактика. Київ: Либідь, 2005. 264 с.
18. Бровдій В.М. Еволюційне вчення : підручник. К. : ВЦ «Академія», 2013. 336 с.
19. Височанська Т. В., Коваль В. С., Конопчук Г. В., Місюра О. С. Іноваційні технології на уроках біології та в позакласній діяльності [педагогічна майстерня]// Біологія. 2017. № 1-2. С.2-32.
20. Висунута нова гіпотеза про походження життя на Землі [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ua.korrespondent.net/tech/242260>
21. Волобуєва В.В. Розвиток творчих здібностей учнів на уроках біології // Біологія. 2012. №34-36. С. 2-10.
22. Волощук В. В. Впровадження інноваційних технологій навчання на уроках біології // Біологія. 2017. № 22-24. С. 6-35.
23. Галузьяк В. М., Сметанський М. І., Шахов В. І.. Педагогіка. Вінниця: «Книга-Вега», 2003. 416 с.
24. Гадецький М.В. Організація навчального процесу в сучасній школі. Харків: Ранок, 2004. 136 с.
25. Гокінг С. Теорія всього; перекл. з англ. Я. Лебеденка. Харків: Книжковий клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», 2019. 160 с.

26. Гомля Л. М. Еволюційне вчення. Навчальний посібник для студентів біологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Полтава: АСМІ, 2011. 136 с.
27. Грицай Н. Методична майстерня як практико-орієнтована технологія навчання майбутніх учителів біології // Педагогічна освіта: теорія і практика. 2016. Вип. 20 (1-2016). Ч. 1. С. 273–179.
28. Грицай Н. Б. Методична задача як важливий засіб професійної підготовки майбутніх учителів біології // Збірник наукових праць "Педагогічна освіта: теорія і практика". 2012. Вип. 11. С. 190–195.
29. Грищаченко Т. А. Впровадження інноваційних форм на уроках біології// Біологія. 2017. № 22-24. С. 36-48.
30. Гурова Н. І. Дослідницький практикум з біології рослин // Біологія. 2018. № 7-8. С. 52-61.
31. Докінз Р. Найграндіозніше шоу на Землі: доказ еволюції; перекл. з англ. Я. Лебеденка. Харків: Книжковий клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», 2020. – 430 с.
32. Досвід викладання біології в 6 класі. Ч.1.// Бібліотека журналу " Біологія". 2017. № 10. 128 с.
33. Еволюційні фактори. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ZcQIKIuepaM&t=29s>
34. Елементарні еволюційні фактори. URL: <https://subject.com.ua/biology/medical/175.html>
35. Загальна методика навчання біології : навч. посібник / І. В. Мороз, А. В. Степанюк, О. Д. Гончар та ін.; За ред. І. В. Мороза. К. : Либідь, 2006. 592 с.
36. Казанішена Н. В. Застосування інноваційних методів навчання у процесі підготовки студентів-біологів // Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету : зб. за підсумками звітної наук. конф. викладачів, докторантів і аспірантів : вип. 17, у 3 т. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2018. Т. 2. С. 5-7.



37. Казанішена Н. В. Формування професійної готовності майбутнього вчителя до екологічного виховання учнів : монографія. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2013. 188 с.
38. Казанішена Н. В. Формування професійної готовності вчителя до екологічного виховання учнів : Навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський : КПНУ імені Івана Огієнка, ред.-вид. відділ, 2010. 78 с.
39. Кілочницький П.Я. Методика викладання біології. Курс лекцій. Для студентів біологічного факультету. К. : Фітосоціоцентр, 2005. 104 с.
40. Кузнецова В. І. Методика викладання біології. Х. : Торсінг, 2001. 176 с.
41. Калмикова Л. Тести досягнень як засіб моніторингу знань, умінь і навичок студентів. Гуманітарний вісник. Переяслав-Хмельницький держ. пед. унт ім. Григорія Сковороди. Переяслав-Хмельницький, 2008. Вип. 16. 14–16 с.
42. Клименко Л.О. Еволюція поглядів щодо походження життя на Землі - <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/49553/08-Klimenko.pdf?sequence=1>
43. Кузьмінський А. І. Технологія і техніка шкільного уроку. Київ: Знання, 2010. 335 с.
44. Леонтьєв Д. В. Система органічного світу. Історія та сучасність. — Х. : Вид. група «Основа», 2018. — 112 с.
45. Максимюк С. П. Педагогіка. Київ: Кондор, 2005. 667 с.
46. Матвєєв М.Д., Колодій В.А., Соболев В.І. Методика навчання біології : навчальний посібник. Кам'янець-Подільський : ПП «Медобори-2006», 2011. С. 101-115.
47. Матяш Н.Ю., Астаніна О.М. До методики контролю навчальних досягнень учнів з біології /Біологія і хімія в шк. 2000. №6. С.24-27.
48. Матяш Н.Ю., Коршевнюк Т.В., Рибалко Л.М., Козленко О.Г. Навчання біології учнів основної школи: методичний посібник. Київ : КОНВІ ПРІНТ, 2019.

208 с - [https://lib.iitta.gov.ua/718427/1/19-07%20\(1\).pdf](https://lib.iitta.gov.ua/718427/1/19-07%20(1).pdf)

49. Методика навчання біології та природознавства : Практикум. Для студ. вищ. пед. навч. закл. біол. спеціал. / [І. В. Мороз, А. Д. Гончар, Т. Є. Буяло, О. А. Цуруль, Я. С. Фруктова]; за ред. І. В. Мороза. К. КПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. 143 с.

50. Мікроеволюційний процес. URL: <https://svitppt.com.ua/biologiya/mikroevolyuciyniy-proces.html>

51. Мороз І. В., Грицай Н.Б. Позакласна робота з біології : Навч. посіб.. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2008. 272 с.

52. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів : Біологія. 6-9 класи; 10-11 класи Нісімчук А.С., Падалка О.С., Шпак О.Т. Сучасні педагогічні технології. Київ: Видавничий центр «Просвіта», 2000. 368 с.

53. Огінова І.О., Пахомов О. Є. Теорія еволюції (системний розвиток життя на Землі) : підручник. Д. : Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2011. 540 с.

54. Панченков А., Пометун О., Ремех Т. Навчання в дії: Як організувати підготовку вчителів до застосування інтерактивних технологій навчання : методичний посібник. Київ : А.П.Н., 2003. 72 с.

55. Пометун О.І., Пироженко Л. В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посіб. Київ : А.С.К., 2005. 192 с. - [https://www.studmed.ru/pometun-o-pirozhenko-lv-suchasniy-urok-nteraktivn-tehnologyi-navchannya\\_aa56c3aeec3.html](https://www.studmed.ru/pometun-o-pirozhenko-lv-suchasniy-urok-nteraktivn-tehnologyi-navchannya_aa56c3aeec3.html)

56. Пустовіт Г. П. Теоретико-методичні основи екологічної освіти і виховання учнів 1-9 класів у позашкільних навчальних закладах : моногр. К.– Луганськ : Альма-матер, 2005. 540 с.

57. Резніченко В.П. Цікава біологія. Кам'янець Подільський : Аксіома, 2005. 244 с.

58. Сидоренко Т.О. Типові та нетипові форми організації навчання // Управління школою. 2004. № 14. С. 6-8.

59. Сисоєва С.О., Кристопчук Т.Є. *Методологія науково-педагогічних досліджень: Підручник*. Рівне : Волинські обереги, 2013. 360 с.
60. Скорбач І. *Походження життя на Землі* - <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/154>
61. Соболь В.І. *Біологія: довідник + тести*
62. Сорока Г.І. *Організація виховної роботи: планування, аналіз, методичне забезпечення*. Харків : Вид. група «Основа», 2005. 128 с.
63. *Сучасний урок біології у 7 класі*. Упоряд. К.М. Задорожній. Харків : вид. група «Основа». 2005. 220 с.
64. Тарасова С.М., Космачова А.М., Міхеєва Г.М. *Методика навчання біології : навч. посіб.* Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 354 с. - <https://oldiplus.ua/downloads/297.pdf>
65. *Технологія навчання біології: навчальний посібник* / Укл.: Турай О.І., Русняк Т.М. Чернівці: Рута, 2005. 112 с.
66. Фіцула М.М. *Педагогіка. Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти*. Київ, 2017. 268 с.
67. Ферментативна активність РНК // *Хімія*. – 1991. – № 1. – С.14–29.
68. Цуруль О. А. *Формування в учнів біологічних понять: психолого-педагогічні засади та методичні особливості : Навч.-метод. посіб.* К. : КНУ імені М. П. Драгоманова, 2011. 247 с.
69. Чайка В. М. *Основи дидактики : навчальний посібник*. Київ : Академвидав, 2011. 238 с. URL : <http://westudents.com.ua/knigi/340-osnovi-didaktiki-chayka-vm.html>.
70. Шулдик В. І. *Курс методики викладання біології в модулях* К.: Наук, світ, 2000. 289 с.
71. Шулдик В.І. *Методика навчання біології. Практикум у модулях: Навч.-метод. посібник*. Умань: Алмі, 2004. 120 с.

72. Шулдик В.І. Як підготувати ефективний урок біології. Київ: Наук. світ, 2000. 250 с.

73. Щербак С. М. Застосування інтерактивних і нетрадиційних методів навчання на уроках // Хімія : наук.-метод. журн. 2014. № 1/2. С. 8-13/

74. Щербань П.М. Прикладна педагогіка: Навч.-метод. посібник. Київ, 2002.