

ТОВ «Гене́за»



ЗАТВЕРДЖЕНО

**директор ТОВ «Гене́за»
Чайон М. В.**

СХВАЛЕНО

Вченою радою ДЗВО «Університет менеджменту освіти»

НАПН України

протокол № 17 від 23.12.2025 року

**ПРОГРАМА
ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ
ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

**«Навчання біології в умовах змін:
інтеграція підходів, глибинне навчання, STEM»**

Київ – 2025

Розробники:

Козленко Олександр Григорович, начальник відділу змісту оцінювання навчальних компетентностей УЦОЯО, учасник робочих груп зі створення Державних стандартів початкової, основної та профільної школи.

Кулініч Ольга Миколаївна., учителька біології вищої категорії, учителька-методистка Ліцею № 1 м. Хмільник Вінницької області.

Юрченко Людмила Петрівна, учителька біології вищої категорії, учителька-методистка Черкаської гімназії № 31.

Сергеева Наталія Вікторівна, доктор філософії, головний редактор ТОВ «Генеза».

Хомич Тетяна Анатоліївна, методист відділу експертизи навчальної літератури ДУ «Український інститут розвитку освіти».

Напрямок підвищення кваліфікації: сучасні підходи до навчання в Новій українській школі на рівні базової середньої освіти.

Розроблено на основі Типова програма підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти (наказ МОН України від 12.10.2022 № 904. Тема 2.1. Сучасні підходи до навчання в Новій українській школі).

Термін дії програми: з 24.12.2025 до 23.12.2030 року.

Рецензенти:

Остапченко Людмила Іванівна, доктор біологічних наук, професор Навчально-наукового центру «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Ярмола Наталія Анатоліївна, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу освіти дітей з порушеннями інтелектуального розвитку Інституту спеціальної педагогіки і психології імені Миколи Ярмаченка Національної академії педагогічних наук України.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність програми підвищення кваліфікації вчителів курсу **«Навчання біології в умовах змін: інтеграція підходів, глибинне навчання, STEM»** зумовлена впровадженням Концепції Нової української школи та Державного стандарту базової середньої освіти, які орієнтують освітній процес на формування природничої компетентності, критичного мислення, дослідницьких умінь та відповідального ставлення до здоров'я і довкілля.

Навчання біології має значний потенціал для реалізації компетентнісного, діяльнісного, інтегративного та STEM-орієнтованого підходів через організацію дослідницької діяльності, моделювання, аналіз даних і розв'язання реальних життєвих ситуацій.

Водночас у практиці закладів загальної середньої освіти існує потреба у підвищенні професійної готовності педагогів до проектування компетентнісно орієнтованого навчання, організації дослідницької діяльності учнів, застосування формувального оцінювання, цифрових та STEM-інструментів.

Програма спрямована на розвиток професійних компетентностей учителів щодо ефективної реалізації сучасних підходів до навчання біології, організації глибинного навчання та створення освітнього середовища, орієнтованого на розвиток особистості учня відповідно до вимог законодавства у сфері освіти.

Програма підвищення кваліфікації вчителів біології закладів загальної середньої освіти спрямована на:

- удосконалення професійної компетентності педагогічних працівників щодо реалізації сучасних підходів до навчання біології в Новій українській школі;
- розвиток умінь застосовувати компетентнісний, діяльнісний, особистісно орієнтований, інтегративний та STEM-орієнтований підходи під час викладання біології;
- формування здатності організувати навчання біології на засадах проблемно-орієнтованого, дослідницького, проектного та кооперативного навчання;
- розвиток умінь проектувати компетентнісно орієнтовані завдання з біології, що передбачають застосування знань у реальних життєвих ситуаціях (здоров'я, довкілля, біобезпека, сталий розвиток);
- розвиток умінь організувати дослідницьку та практичну діяльність учнів (спостереження, експеримент, моделювання, аналіз та інтерпретація біологічних даних) як основу глибинного навчання;
- формування здатності проектувати та створювати освітнє середовище, що сприяє активній пізнавальній діяльності учнів, розвитку критичного мислення, екологічної свідомості та рефлексії;
- опанування цифрових інструментів і STEM-ресурсів для організації очного, дистанційного та змішаного навчання біології;
- формування навичок використання формувального оцінювання для відстеження навчального поступу учнів, розвитку їхніх дослідницьких і предметних компетентностей.

Провідна ідея програми полягає у впровадженні сучасних підходів до навчання біології, що забезпечують перехід від репродуктивного засвоєння знань до глибинного навчання, орієнтованого на формування природничої компетентності, розвиток критичного мислення, дослідницьких умінь та здатності учнів застосовувати біологічні знання у реальних життєвих ситуаціях (здоров'я, довкілля, сталий розвиток).

Особлива увага приділяється організації навчання біології через діяльність, зокрема дослідницьку та практичну (спостереження, експеримент, моделювання, аналіз та інтерпретація біологічних даних), інтеграції теоретичних знань із реальним досвідом учнів, використанню інтерактивних, проблемно-орієнтованих і проєктних технологій, а також розвитку рефлексивних умінь і наукового мислення.

Учитель у межах цієї моделі виступає як фасилітатор освітнього процесу, який проєктує та організовує дослідницьке освітнє середовище, стимулює пізнавальну активність учнів, підтримує їхні індивідуальні освітні траєкторії, сприяє усвідомленню взаємозв'язків у природі та формуванню відповідального ставлення до власного здоров'я і довкілля, забезпечуючи розвиток ключових і предметних компетентностей.

Цільова група: педагогічні працівники закладів загальної середньої освіти, зокрема вчителі біології, які викладають або планують викладати біологію у 7–9 класах та / або здійснюють викладання предметів природничої освітньої галузі.

Мета підвищення кваліфікації: розвиток професійної компетентності вчителів біології щодо застосування сучасних підходів до навчання в Новій українській школі під час викладання біології у 7–9 класах шляхом опанування компетентнісного, діяльнісного, особистісно орієнтованого, інтегративного та STEM-орієнтованого підходів, використання сучасних методик навчання (проблемного, дослідницького, проєктного, кооперативного), цифрових інструментів, практикоорієнтованих технологій, організації глибинного навчання та роботи з біологічними даними, а також інструментів формувального оцінювання.

Завдання підвищення кваліфікації:

- забезпечити розвиток професійних компетентностей учителів біології щодо реалізації сучасних підходів до навчання в Новій українській школі;
- поглибити й розширити знання педагогічних працівників про сутність компетентнісного, діяльнісного, особистісно орієнтованого, інтегративного та STEM-орієнтованого підходів і сформувати вміння застосовувати їх під час навчання біології;
- сформувати вміння проєктувати та реалізовувати освітній процес і навчальні заняття з біології на засадах проблемно-орієнтованого, дослідницького, проєктного та кооперативного навчання;
- розвинути здатність організовувати дослідницьку та практичну діяльність учнів (спостереження, експеримент, моделювання, аналіз та

інтерпретація біологічних даних), спрямовану на формування природничої компетентності, розвиток критичного мислення та когнітивної гнучкості;

- удосконалити вміння застосовувати сучасні методичні інструменти, цифрові технології та STEM-ресурси, а також інструменти формувального оцінювання в умовах очного, дистанційного та змішаного навчання біології;
- поглибити теоретичні знання з біології та психолого-педагогічних дисциплін і сформувати здатність інтегрувати їх у практику професійної діяльності, орієнтовану на глибинне навчання та розвиток особистості учня.

Перелік професійних компетентностей, що розвиваються: відповідно до професійного стандарту за професією «Вчитель закладу загальної середньої освіти» в межах професійної діяльності (наказ МОН України від 29.08.2024 № 1225):

предметно-методична компетентність (А2);
інформаційно-цифрова компетентність (А3);
здатність до інноваційної діяльності (Д1.3).

Очікувані результати

Після завершення програми слухач:

- аналізує та інтерпретує вимоги Державного стандарту базової середньої освіти в контексті реалізації сучасних підходів до навчання біології;
- добирає та обґрунтовує ефективні методи і прийоми навчання біології відповідно до компетентнісного, діяльнісного, особистісно орієнтованого, інтегративного та STEM-орієнтованого підходів;
- проєктує та реалізовує освітній процес і сучасні уроки біології на засадах проблемно-орієнтованого, дослідницького, проєктного та кооперативного навчання;
- поєднує сучасні підходи до навчання біології (компетентнісний, діяльнісний, інтегративний, STEM-орієнтований тощо) у процесі проєктування та проведення навчальних занять;
- конструює компетентнісно орієнтовані завдання з біології, практичні кейси та навчальні ситуації, пов'язані з реальними життєвими контекстами (здоров'я, довкілля, сталий розвиток);
- застосовує цифрові інструменти та STEM-ресурси для організації очного, дистанційного та змішаного навчання біології;
- використовує формувальне оцінювання як інструмент підтримки навчального поступу учнів, розвитку їхніх дослідницьких умінь і рефлексії;
- організовує навчальні проєкти, дослідницьку діяльність і практичні роботи з біології (спостереження, експеримент, моделювання, аналіз та інтерпретація біологічних даних);
- забезпечує диференціацію та індивідуалізацію навчання біології з урахуванням освітніх потреб, інтересів і можливостей учнів;
- створює освітнє середовище, що сприяє розвитку критичного мислення, когнітивної гнучкості, екологічної свідомості та відповідального ставлення учнів до власного здоров'я і довкілля.

Особливості реалізації програми

Програма реалізується у дистанційній формі з використанням сучасних цифрових освітніх платформ, що забезпечують організацію синхронної та асинхронної взаємодії учасників освітнього процесу, підтримку їхньої пізнавальної активності та можливість моделювання дослідницької діяльності, а також можливість моделювання дослідницької діяльності та використання STEM-інструментів у навчанні біології.

Реалізація Програми передбачає поєднання різних форм організації навчання, зокрема:

- онлайн-лекцій з актуальних питань методики навчання біології;
- інтерактивних практичних занять із моделювання сучасного уроку біології;
- роботи з навчальними кейсами та аналізу професійно орієнтованих ситуацій (здоров'я, довкілля, біобезпека, сталий розвиток);
- виконання практичних завдань із проєктування компетентісно орієнтованих завдань і навчальних занять з біології;
- організації дослідницьких мініпроєктів (експеримент, спостереження, аналіз та інтерпретація біологічних даних);
- самостійної роботи слухачів;
- індивідуальних та групових консультацій з викладачами;
- підсумкового оцінювання результатів навчання.

Програма може реалізовуватися у різних форматах залежно від організаційних умов:

- інтенсивному (короткостроковому) форматі з компактним розкладом занять протягом 1–2 тижнів;
- пролонгованому форматі з розподілом навчальних модулів і тем у часі.

Навчання здійснюється з урахуванням принципів гнучкості та доступності, що передбачає можливість поєднання синхронної участі в заняттях із самостійним опрацюванням навчальних матеріалів, а також використання цифрових ресурсів і віртуальних лабораторій для організації дослідницької діяльності учнів.

Реалізація Програми потребує залучення педагогічних працівників, які мають досвід викладання біології або предметів природничої освітньої галузі, володіють сучасними підходами та методиками навчання (компетентісного, діяльнісного, дослідницького, проєктного) та цифровими інструментами. До проведення занять можуть залучатися тренери, практики, науково-педагогічні працівники та викладачі, які пройшли попередню методичну або тренерську підготовку за змістом Програми (за потреби – участь у тренінгах для тренерів).

Система та критерії оцінювання результатів навчання слухачів

Оцінювання результатів підвищення кваліфікації здійснюється відповідно до мети, завдань та очікуваних результатів Програми і ґрунтується на засадах компетентісного, діяльнісного, особистісно орієнтованого та STEM-орієнтованого підходів до навчання біології.

Система оцінювання є комбінованою та передбачає використання:

- **бальної шкали** (для визначення кількісного результату сформованості професійних компетентностей учителя біології);
- **рівневої інтерпретації** (для якісної характеристики рівня готовності до впровадження сучасних підходів, організації дослідницької діяльності та глибинного навчання учнів);
- **формульовального оцінювання** (для відстеження індивідуального прогресу слухачів, розвитку їхніх професійних умінь, рефлексії та здатності до самовдосконалення).

Загальна структура оцінювання (100 балів).

Вид діяльності	Максимальна кількість балів
Поточне оцінювання (практичні роботи з методики навчання біології, розробка компетентнісно орієнтованих завдань, моделивання уроків)	40 балів
Активна участь у навчальній діяльності (участь в обговореннях, виконання інтерактивних вправ, робота в групах, аналіз кейсів)	10 балів
Підсумковий тест (перевірка теоретичних знань щодо сучасних підходів до навчання біології)	20 балів
Мініпроєкт (розробка та презентація фрагмента сучасного уроку біології / навчального проєкту з використанням діяльнісного, дослідницького та STEM-підходів)	30 балів
Разом	100 балів

Критерії поточного оцінювання (40 балів)

Практичні роботи оцінюються за такими критеріями:

Критерій	Макс. бали
Відповідність завданню та орієнтація на формування природничої та ключових компетентностей	10
Використання сучасних підходів до навчання біології (компетентнісний, діяльнісний, інтегративний, STEM- орієнтований)	10
Організація активної пізнавальної та дослідницької діяльності учнів (інтерактивність, експеримент, спостереження, кооперація, проєктність)	10

Критерій	Макс. бали
Практична цінність і можливість застосування в реальному освітньому процесі (життєві ситуації: здоров'я, довкілля, сталий розвиток)	5
Логічність, структурованість, наукова коректність і методична обґрунтованість	5

Критерії оцінювання активності (10 балів)

Оцінюється рівень залученості слухача до навчальної діяльності в контексті навчання біології:

- 9–10 балів – системна активна участь, ініціативність, участь в обговореннях, рефлексія, пропозиція власних ідей щодо організації дослідницької діяльності та навчання біології;

- 6–8 балів – регулярна участь, виконання завдань, участь у груповій роботі;

- 3–5 балів – епізодична участь, часткове виконання завдань;

- 0–2 бали – пасивна участь або відсутність навчальної діяльності.

Критерії підсумкового тестування (20 балів)

18–20 балів – високий рівень (глибоке розуміння сучасних підходів до навчання біології, їх інтеграції, дослідницької та STEM-орієнтованої діяльності);

- 14–17 балів – достатній рівень (розуміння основних підходів і можливостей їх застосування);

- 10–13 балів – середній рівень (часткове розуміння підходів і їх реалізації);

- менше 10 балів – початковий рівень (фрагментарне розуміння сучасних підходів до навчання біології).

Критерії оцінювання мініпроєкту (30 балів)

(розробка фрагмента сучасного уроку біології / навчального проєкту)

Критерій	Макс. бали
Відповідність сучасним підходам до навчання біології (компетентнісний, діяльнісний, інтегративний, дослідницький, STEM-орієнтований)	10
Практична спрямованість і реалістичність (зв'язок із життєвими ситуаціями: здоров'я, довкілля, сталий розвиток)	10
Використання інтерактивних, дослідницьких і проєктних методів (експеримент, спостереження, аналіз біологічних даних, кооперація)	5
Наявність елементів формульовального оцінювання (критерії, зворотний зв'язок, рефлексія учнів)	3
Якість презентації, наукова коректність і методичне обґрунтування	2

Рівнева інтерпретація результатів

Кількість балів	Рівень
90–100	високий
75–89	достатній
60–74	середній
менше 60	початковий

Умови успішного завершення програми

Слухач вважається таким, що успішно завершив програму, якщо:

- набрав **не менше 60 балів зі 100**;
- виконав усі обов'язкові види робіт;
- продемонстрував **не менше ніж 80% правильних відповідей у підсумковому тесті**.

Документ про підвищення кваліфікації: Сертифікат.

Вартість програми: 500 гривень.

2. НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Програмою передбачено поєднання інтерактивних лекційних занять і практикоорієнтованої навчальної діяльності, спрямованої на формування та розвиток здатності педагогічних працівників реалізовувати сучасні підходи до навчання біології в Новій українській школі (компетентнісний, діяльнісний, особистісно орієнтований, інтегративний, STEM-орієнтований) та застосовувати відповідні методичні інструменти в освітньому процесі.

Особливістю реалізації Програми є переважання діяльнісних, дослідницьких і практичних форм роботи, зокрема аналіз професійно орієнтованих кейсів (здоров'я, довкілля, біобезпека, сталий розвиток), виконання практичних завдань, моделювання навчальних ситуацій, організація та проведення елементів дослідження (спостереження, експеримент, аналіз та інтерпретація біологічних даних), розроблення фрагментів уроків біології і навчальних проєктів, організація кооперативної та рефлексивної діяльності.

Самостійна робота передбачає опрацювання навчальних матеріалів, виконання індивідуальних завдань, підготовку до практичних занять, розроблення елементів дослідницької діяльності учнів, а також осмислення та рефлексію власної професійної діяльності в контексті застосування сучасних підходів до навчання біології.

Підсумкові заходи включають виконання практичних робіт у межах кожного модуля Програми та підсумкове оцінювання, що передбачає тестування і захист мініпроєкту.

Зміст Програми складається з двох модулів і взаємопов'язаних навчальних тем, спрямованих на формування у педагогічних працівників здатності:

- реалізовувати сучасні підходи до навчання біології в освітньому процесі;
- організовувати активну пізнавальну та дослідницьку діяльність учнів на засадах проблемно-орієнтованого, дослідницького, проєктного та кооперативного навчання;
- інтегрувати зміст навчання біології з іншими освітніми галузями та забезпечувати його практичну спрямованість;
- використовувати компетентісно орієнтовані завдання, навчальні кейси, дослідницькі та проєктні технології;
- застосовувати цифрові інструменти, STEM-ресурси та формувальне оцінювання в навчанні біології.

На завершальному етапі навчання за Програмою слухачі проходять підсумкове тестування та виконують підсумковий мініпроєкт.

Підсумкове тестування спрямоване на перевірку розуміння слухачами сучасних підходів до навчання біології в Новій українській школі, особливостей їх реалізації в освітньому процесі, а також здатності добирати та застосовувати відповідні методичні інструменти.

Підсумковий мініпроєкт передбачає розроблення методичного матеріалу з біології (фрагмента уроку, навчального кейсу, практичного або дослідницького завдання, навчального проєкту), побудованого на засадах сучасних підходів до навчання.

У межах виконання підсумкового мініпроєкту слухачі:

- визначають тему, мету та очікувані результати навчання з біології з урахуванням компетентісного підходу;
- проєктують навчальну діяльність учнів із використанням діяльнісних, дослідницьких, інтерактивних і кооперативних методів;
- добирають методи, форми та інструменти організації освітнього процесу з біології;
- розробляють компетентісно орієнтовані завдання, навчальні кейси або дослідницькі ситуації;
- передбачають елементи формувального оцінювання та рефлексії учнів.

Результати виконання підсумкового мініпроєкту презентуються під час його захисту, у межах якого слухачі обґрунтовують методичні рішення, демонструють сформовану здатність реалізовувати сучасні підходи до навчання біології в освітньому процесі та отримують професійний зворотний зв'язок.

Загальний обсяг Програми становить **30 годин**, з них:

- **9 годин** – лекційні заняття
- **13 годин** – практичні заняття

- **6 годин** – самостійна робота
- **2 години** – контрольні заходи

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Освітній компонент (модуль, тема)	Засоби провадження			
		Кількість годин			
		Лекції	Прак тичн і занят тя	Само стійн а робо та	Всьо го
Модуль 1. Біологія як дослідницька система знань: сучасні підходи та проєктування навчання					
1.	Тема 1.1. Біологічна освіта в НУШ: від фактології до наукового мислення та пояснення природних явищ	1	1		2
2.	Тема 1.2. Конструювання навчання біології як дослідницького процесу: гіпотеза, спостереження, експеримент, інтерпретація даних	1	1	1	3
3.	Тема 1.3. Глибинне розуміння в біології: причинно-наслідкові зв'язки, моделі та системне мислення	1	1		2
4.	Тема 1.4. Розроблення завдань з біології, що перевіряють розуміння процесів, а не відтворення фактів (з урахуванням різних освітніх потреб)	1	2	1	4
5.	Тема 1.5. Біологія у міжпредметному контексті: інтеграція з хімією, географією, екологією та використання STEM-підходу	1	1		3
Разом за модулем		5	6	2	13
Модуль 2. Організація навчання біології через діяльність і дослідження					
6.	Тема 2.1. Навчання біології через наукову проблему: як формулювати питання, що запускають пізнання	1	1		2
7.	Тема 2.2. Організація групових досліджень і спільного аналізу результатів у біології	1	1	1	3
8.	Тема 2.3. Робота з біологічними даними: таблиці, графіки, інтерпретація результатів досліджень	1	1	1	3

9.	Тема 2.4. Навчання біології в різних середовищах: клас, онлайн, змішаний формат, польові та домашні дослідження	1	2	1	4
10.	Тема 2.5. Осмислення досвіду: як формувати в учнів здатність пояснювати, аргументувати і робити висновки		2	1	3
Разом за модулем		4	7	4	15
Усього		9	13	6	28
Підсумкові заходи		0	2	0	2
11.	Тестування		1		1
12.	Захист підсумкового навчального мініпроєкту		1		1

3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

МОДУЛЬ 1. БІОЛОГІЯ ЯК ДОСЛІДНИЦЬКА СИСТЕМА ЗНАТЬ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ПРОЄКТУВАННЯ НАВЧАННЯ

Тема 1.1. Біологічна освіта в НУШ: від фактології до наукового мислення та пояснення природних явищ.

Біологічна освіта в НУШ як основа формування наукового мислення учнів, що визначає цілі, зміст, методи, форми та результати навчання в природничій освітній галузі. Сучасні підходи до навчання біології – компетентнісний, діяльнісний, особистісно орієнтований, інтегративний, середовищний та STEM-орієнтований – їх взаємозв'язок і взаємодоповнюваність у формуванні цілісного уявлення про живу природу та місце людини в ній. Особливості реалізації цих підходів у навчанні біології через дослідження, спостереження, моделювання та аналіз природних процесів.

Зміна освітніх пріоритетів у біологічній освіті від накопичення фактологічних знань до розуміння закономірностей живої природи, формування природничої компетентності та здатності пояснювати біологічні явища. Орієнтація на розвиток наукового мислення, критичного аналізу, уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, робити висновки та приймати обґрунтовані рішення у питаннях здоров'я і довкілля. Переосмислення ролі вчителя біології як організатора дослідницької діяльності та фасилітатора навчання, а учня – як активного дослідника. Практична спрямованість, зв'язок із реальним життям (здоров'я, екологія, сталий розвиток) і рефлексивний характер навчання як умова формування глибинного розуміння біології.

Тема 1.2. Конструювання навчання біології як дослідницького процесу: гіпотеза, спостереження, експеримент, інтерпретація даних.

Конструювання навчання біології як дослідницького процесу передбачає організацію освітнього процесу за логікою наукового пізнання, де учні виступають активними дослідниками, а навчання будується через постановку

запитань, висунення гіпотез, проведення спостережень і експериментів, аналіз та інтерпретацію отриманих даних. Дослідницький підхід як основа діяльнісного та STEM-орієнтованого навчання біології забезпечує формування природничої компетентності, розвиток наукового мислення та вміння працювати з інформацією.

Етапи дослідницької діяльності в навчанні біології: формулювання проблеми та дослідницького запитання, висунення гіпотези, планування і проведення спостереження або експерименту, фіксація результатів, аналіз даних (таблиці, графіки, схеми), формулювання висновків і їх обґрунтування. Особливості організації досліджень у шкільних умовах (у класі, онлайн, у природному середовищі), використання доступних ресурсів і цифрових інструментів.

Роль учителя у проектуванні дослідницького навчання: створення проблемних ситуацій, добір об'єктів і методів дослідження, організація безпечної та ефективної діяльності учнів, підтримка їхньої пізнавальної активності та рефлексії. Практична спрямованість дослідницького навчання біології, орієнтація на пояснення реальних природних явищ, процесів у живих організмах і взаємодій у довкіллі як умова формування глибинного розуміння.

Тема 1.3. Глибинне розуміння в біології: причинно-наслідкові зв'язки, моделі та системне мислення.

Глибинне розуміння в біології як результат сучасного освітнього процесу, що передбачає не лише засвоєння окремих фактів, а усвідомлення закономірностей, взаємозв'язків і принципів функціонування живих систем. Орієнтація навчання на встановлення причинно-наслідкових зв'язків, пояснення біологічних процесів і явищ, формування цілісного уявлення про організм, популяцію, екосистему як взаємопов'язані системи.

Системне мислення в біології як здатність розглядати об'єкти та явища на різних рівнях організації живого, аналізувати їхню структуру, функції та взаємодію, виявляти зв'язки між елементами системи. Використання моделей (схем, графіків, концептуальних карт, візуалізацій) як інструменту осмислення складних біологічних процесів, узагальнення знань і побудови пояснень.

Формування глибинного розуміння через діяльність: аналіз ситуацій, роботу з біологічними даними, порівняння, узагальнення, аргументацію та формулювання висновків. Розвиток критичного мислення, когнітивної гнучкості та здатності застосовувати знання для пояснення явищ, пов'язаних зі здоров'ям людини, функціонуванням організмів і процесами в довкіллі. Роль учителя як фасилітатора, який спрямовує учнів на пошук смислів, постановку запитань і усвідомлення взаємозв'язків як основи глибинного навчання.

Тема 1.4. Розроблення завдань з біології, що перевіряють розуміння процесів, а не відтворення фактів (з урахуванням різних освітніх потреб).

Розроблення завдань з біології, спрямованих на перевірку розуміння процесів і закономірностей, як ключова умова реалізації компетентнісного підходу в Новій українській школі. Перехід від репродуктивних завдань,

орієнтованих на відтворення фактів і термінів, до завдань, що вимагають пояснення біологічних явищ, встановлення причинно-наслідкових зв'язків, аналізу даних і застосування знань у нових ситуаціях.

Типи компетентісно орієнтованих завдань у біології: задачі на пояснення процесів (обмін речовин, регуляція, спадковість), аналіз реальних ситуацій (здоров'я, вплив середовища, екологічні проблеми), інтерпретація результатів досліджень (таблиці, графіки, схеми), завдання з відкритою відповіддю та аргументацією. Використання контекстних і проблемних ситуацій як основи для формування глибинного розуміння.

Урахування різних освітніх потреб учнів у процесі розроблення завдань: диференціація за рівнем складності, варіативність способів виконання, адаптація форм подання інформації, створення умов для участі кожного учня в навчальній діяльності. Інклюзивний підхід як забезпечення доступності змісту і діяльності, підтримка індивідуальної освітньої траєкторії.

Тема 1.5. Біологія у міжпредметному контексті: інтеграція з хімією, географією, екологією та використання STEM-підходу.

Біологія у міжпредметному контексті як основа інтегрованого навчання, що забезпечує формування цілісного наукового уявлення про природні процеси та явища. Інтеграція біології з хімією (біохімічні процеси, обмін речовин), географією (екосистеми, біоми, вплив природних умов), екологією (взаємодія організмів і середовища, сталий розвиток) як засіб поглиблення розуміння та встановлення міжпредметних зв'язків. Інтегративний підхід як умова формування системного мислення, здатності аналізувати складні природні явища та робити узагальнення.

STEM-орієнтований підхід у навчанні біології як поєднання природничих наук, технологій, інженерного мислення та роботи з даними. Використання експериментів, моделювання, цифрових інструментів, аналізу та візуалізації даних для дослідження біологічних процесів. Формування в учнів умінь планувати дослідження, працювати з інформацією, інтерпретувати результати та застосовувати знання для розв'язання практичних завдань.

Практична спрямованість інтегрованого навчання біології: розгляд реальних проблем (здоров'я людини, зміни клімату, збереження біорізноманіття, вплив діяльності людини на довкілля), використання міжпредметних кейсів і проєктів. Роль учителя як організатора інтегрованого освітнього середовища, який забезпечує зв'язок між навчальними предметами, сприяє розвитку дослідницької діяльності та формуванню глибинного розуміння біології.

МОДУЛЬ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ ЧЕРЕЗ ДІЯЛЬНІСТЬ І ДОСЛІДЖЕННЯ

Тема 2.1. Навчання біології через наукову проблему: як формулювати питання, що запускають пізнання.

Навчання біології через наукову проблему як основа діяльнісного та проблемно-орієнтованого підходів, що забезпечує активізацію пізнавальної діяльності учнів і формування наукового мислення. Постановка проблемного запитання як старт навчального процесу, що стимулює інтерес, викликає пізнавальну потребу та спонукає до пошуку пояснень біологічних явищ і процесів. Роль запитань у навчанні: від репродуктивних до відкритих, дослідницьких і проблемних, спрямованих на аналіз, пояснення та аргументацію.

Особливості формулювання запитань у біології: орієнтація на причинно-наслідкові зв'язки, функціонування живих систем, взаємодію організмів і середовища, зв'язок із реальними життєвими ситуаціями (здоров'я, екологія, сталий розвиток). Використання запитань для переходу від спостереження до гіпотези, від гіпотези – до дослідження, від результатів – до висновків. Типи проблемних ситуацій і запитань, що сприяють глибинному розумінню біології. Практична спрямованість проблемного навчання біології як умова формування здатності учнів мислити, досліджувати та застосовувати знання для пояснення природних явищ і прийняття обґрунтованих рішень.

Тема 2.2. Організація групових досліджень і спільного аналізу результатів у біології.

Організація групових досліджень у навчанні біології як форма кооперативної та діяльнісної роботи, що забезпечує активну участь учнів у пізнавальному процесі та розвиток дослідницьких умінь. Групова дослідницька діяльність як спосіб вивчення біологічних явищ через спільне формулювання гіпотез, планування досліджень, проведення спостережень і експериментів, збір і фіксацію даних. Розподіл ролей у групі (дослідник, спостерігач, аналітик, доповідач) як умова ефективної співпраці.

Спільний аналіз результатів дослідження як етап формування глибинного розуміння: обробка та інтерпретація даних (таблиці, графіки, схеми), порівняння результатів, обговорення розбіжностей, формулювання висновків і їх обґрунтування. Розвиток умінь аргументувати, ставити запитання, оцінювати достовірність результатів і робити узагальнення.

Роль учителя як організатора кооперативної діяльності: створення умов для ефективної взаємодії, постановка завдань, супровід групової роботи, надання зворотного зв'язку та організація рефлексії. Використання стратегій педагогічного партнерства для підтримки взаємоповаги, відповідальності та залученості кожного учня.

Тема 2.3. Робота з біологічними даними: таблиці, графіки, інтерпретація результатів досліджень.

Робота з біологічними даними як складова дослідницького та STEM-орієнтованого навчання, що забезпечує формування в учнів умінь аналізувати, інтерпретувати та використовувати інформацію для пояснення біологічних процесів і явищ. Представлення результатів досліджень у вигляді таблиць, графіків, схем і діаграм як інструмент узагальнення, виявлення закономірностей і встановлення причинно-наслідкових зв'язків. Навчання

учнів читати й аналізувати таблиці та графіки, визначати тенденції, робити висновки та обґрунтовувати їх. Інтерпретація даних як процес переходу від результатів до пояснення, формування науково обґрунтованих висновків.

Роль учителя у формуванні вмінь роботи з даними: добір завдань на аналіз інформації, організація обговорення результатів, розвиток критичного мислення та вміння перевіряти достовірність даних. Використання цифрових інструментів для обробки та візуалізації біологічної інформації.

Практична спрямованість роботи з біологічними даними: аналіз результатів досліджень, пов'язаних із здоров'ям людини, екологічним станом довкілля, ростом і розвитком організмів. Формування здатності учнів використовувати дані для прийняття обґрунтованих рішень і пояснення реальних біологічних ситуацій.

Тема 2.4. Навчання біології в різних середовищах: клас, онлайн, змішаний формат, польові та домашні дослідження.

Навчання біології в різних освітніх середовищах як умова реалізації сучасних підходів до навчання, що забезпечує гнучкість, доступність і варіативність освітнього процесу. Поєднання очного, дистанційного та змішаного форматів навчання як можливість організації різних видів діяльності учнів відповідно до цілей і змісту навчання біології.

Особливості організації навчання біології в класі: проведення спостережень, експериментів, робота з моделями, обговорення результатів. Можливості дистанційного навчання: використання цифрових платформ, віртуальних лабораторій, інтерактивних ресурсів для моделювання біологічних процесів і роботи з даними. Змішане навчання як поєднання переваг різних форматів і забезпечення безперервності освітнього процесу.

Польові та домашні дослідження як важливий компонент середовищного підходу: спостереження за об'єктами живої природи, вивчення локальних екосистем, виконання простих експериментів у побутових умовах. Формування в учнів навичок самостійної дослідницької діяльності, відповідального ставлення до довкілля та безпечної поведінки під час проведення досліджень.

Роль учителя у проектуванні навчання в різних середовищах: добір форм і методів роботи, забезпечення інструкцій і супроводу діяльності учнів, організація взаємодії, підтримка зворотного зв'язку та рефлексії. Використання цифрових інструментів як засобу організації навчання, комунікації та оцінювання результатів.

Тема 2.5. Осмислення досвіду: як формувати в учнів здатність пояснювати, аргументувати і робити висновки.

Осмислення досвіду як ключовий етап навчання біології, що забезпечує перехід від виконання діяльності до глибинного розуміння її результатів. Рефлексія як складова діяльнісного та компетентнісного підходів, спрямована на усвідомлення учнями власного досвіду, способів дій, отриманих результатів і їх значення для пояснення біологічних процесів і явищ.

Формування в учнів уміння пояснювати як здатності встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, використовувати наукові поняття, моделі та дані для обґрунтування біологічних процесів. Розвиток уміння аргументувати: висловлювати власну позицію, підкріплювати її фактами, результатами досліджень, логічними міркуваннями. Формування навичок робити висновки як узагальнення результатів спостережень і експериментів, інтерпретації даних та пояснення закономірностей.

Методи і прийоми організації рефлексивної діяльності: обговорення результатів, постановка запитань, порівняння очікуваних і отриманих результатів, використання рефлексивних запитань і завдань. Роль учителя як фасилітатора рефлексії: створення умов для осмислення, підтримка учнів у формулюванні пояснень, аргументів і висновків, надання зворотного зв'язку.

Практична спрямованість рефлексивного навчання біології: здатність учнів застосовувати знання для пояснення явищ, пов'язаних зі здоров'ям людини, функціонуванням організмів і процесами в довкіллі, приймати обґрунтовані рішення та відповідально діяти у реальних життєвих ситуаціях.

3.1. Орієнтовний перелік практичних робіт

Модуль 1. Біологія як дослідницька система знань: сучасні підходи та проєктування навчання

1. Аналіз теми з біології: від фактології до розуміння процесів і зв'язків
2. Проєктування фрагмента уроку біології за логікою дослідницького навчання
3. Розроблення завдань, спрямованих на встановлення причинно-наслідкових зв'язків у біології
4. Створення компетентісно орієнтованих завдань з біології з урахуванням різних освітніх потреб учнів
5. Розроблення міжпредметного завдання / кейсу з біології з елементами STEM
6. Моделювання завдань на формування системного мислення в біології (створення схем, моделей, концептуальних карт для пояснення складних процесів)

Модуль 2. Організація навчання біології через діяльність і дослідження

1. «Проблемне запитання як старт уроку біології: як “запустити” мислення учнів»
2. «Проєктування дослідження на уроці біології: від гіпотези до висновків»
3. «Групове дослідження: як організувати ефективну командну роботу учнів»
4. «Як навчити учнів «читати» біологічні дані: таблиці, графіки, результати»
5. «Життєва ситуація на уроці біології: створення кейсів про здоров'я та довкілля»
6. «Урок біології поза класом: проєктування польового або домашнього дослідження»

7. «Рефлексія на уроці біології: як навчити учнів пояснювати, аргументувати і робити висновки»

3.2. Орієнтовний перелік питань для самостійного опрацювання

Модуль 1. Біологія як дослідницька система знань: сучасні підходи та проєктування навчання

1. У чому полягає перехід від фактологічного до глибинного навчання в біології та як він впливає на результати навчання учнів?
2. Як реалізуються компетентнісний, діяльнісний та STEM-орієнтований підходи у навчанні біології? У чому їх взаємозв'язок?
3. Які етапи дослідницького навчання (гіпотеза, спостереження, експеримент, аналіз даних) та як їх інтегрувати в структуру уроку біології?
4. Як формувати в учнів системне мислення та здатність встановлювати причинно-наслідкові зв'язки під час вивчення біології?
5. Які ознаки мають компетентісно орієнтовані завдання з біології, що перевіряють розуміння процесів, а не відтворення фактів?
6. Як забезпечити міжпредметну інтеграцію (біологія, хімія, географія, екологія) та реалізувати STEM-підхід у навчанні біології?

Модуль 2. Організація навчання біології через діяльність і дослідження

1. Як формулювати проблемні запитання з біології, які стимулюють пізнавальну діяльність і дослідницький інтерес учнів?
2. Яким чином організувати дослідницьку діяльність учнів на уроці біології (від гіпотези до висновків)?
3. Як ефективно організувати групову роботу під час виконання біологічних досліджень і забезпечити залучення кожного учня?
4. Які методи і прийоми доцільно використовувати для формування в учнів умінь аналізувати та інтерпретувати біологічні дані?
5. Як створювати практикоорієнтовані завдання та кейси з біології, пов'язані з реальними життєвими ситуаціями (здоров'я, довкілля)?
6. Як організувати навчання біології в різних середовищах (клас, онлайн, змішане навчання, польові та домашні дослідження)?
7. Які прийоми сприяють розвитку в учнів умінь пояснювати, аргументувати та робити висновки під час вивчення біології?

4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Нормативно-правові документи

1. Державний стандарт базової середньої освіти : постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>

2. Про освіту : Закон України від 05 вересня 2017 р. № 2145-VIII. Відомості Верховної Ради України. 2017. № 38–39. Ст. 380. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
3. Про повну загальну середню освіту : Закон України від 13 липня 2020 р. № 764-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>
4. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 р. № 988-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text>
5. Професійний стандарт «Учитель закладу загальної середньої освіти» : наказ Міністерства освіти і науки України від 29 серпня 2024 р. № 1225. URL: <https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennia-profesiinoho-standartu-vchytel-zakladu-zahalnoi-serednoi-osvity>
6. Концепція розвитку цифрових компетентностей : розпорядження Кабінету Міністрів України від 03 березня 2021 р. № 167-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text>
7. Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України щодо підвищення кваліфікації педагогічних працівників : постанова Кабінету Міністрів України від 25 липня 2023 р. № 800. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/800-2023-%D0%BF#Text>
8. Щодо оновлених вимог до програм підвищення кваліфікації педагогічних працівників : лист Міністерства освіти і науки України від 22 листопада 2023 р. № 1/10919-23. URL: <https://mon.gov.ua>

Основна література

1. Балан П. Г., Кулініч О. М., Юрченко Л. П. Модельна навчальна програма «Біологія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. – Наказ МОН України від 06.09.2023 № 1090.
2. Балан П. Г., Козленко О. Г., Остапченко Л. І., Кулініч О. М., Юрченко Л. П. Біологія. 7 клас : підручник. – Київ : Генеза, 2024.
3. Кулініч О. М., Юрченко Л. П. Біологія. 7 клас. Робочий зошит з біології. Практичні роботи. – Київ : Генеза, 2024.
4. Гільберг Т., Стократний С., Кулініч О. Пізнаємо природу. 6 клас. Робочий зошит. – Київ : Генеза, 2023.
5. Гоулман Д. Емоційний інтелект. – Харків : Віват, 2022. – 512 с.
6. Зеленська Л. Д. Мовно-комунікативна компетентність учителя-коуча, ментора, тьютора, фасилітатора. Молодь і ринок. 2021. № 9(195). С. 16–20.
7. Морзе Н., Базелюк О., Воротникова І. та ін. Опис цифрової компетентності педагогічних працівників. Електронне фахове видання «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету». 2021.

Додаткова література

1. Гоулман Д. Емоційний інтелект. – Харків : Віват, 2022. – 512 с.

2. Шаламов Р., Каліберда М. Компетентнісні завдання: міжнародний досвід PISA й українська практика. – Харків : Геліантус, 2020.
3. Абетка інклюзивності і толерантності : науково-популярне видання. ІГО «Соціальна синергія». – Київ : Теза, 2020. – 30 с. URL: <https://bit.ly/3FQSmDs>
4. Зеленська Л. Д. Мовно-комунікативна компетентність учителя-коуча, ментора, тьютора, фасилітатора. Молодь і ринок. 2021. № 9(195). С. 16–20.
5. Максименко Д. Психологічні особливості криз підлітка. – Київ : Центр учбової літератури, 2020.