

- активно використовувати можливості онлайн-платформ (віртуальні лабораторії, симулятори, платформи для програмування) для проведення уроків та організації самостійної роботи учнів;
- розробляти та реалізовувати спільні міжпредметні проєкти з колегами з інших освітніх галузей;
- заохочувати учнів до дослідницької діяльності, експериментів, моделювання та розв'язання реальних проблем;

учителям початкової школи

- формувати первинні STEM-компетентності через ігрові форми навчання, розвиваючи логічне мислення, спостережливість, цікавість до пізнання світу;
- використовувати прості експерименти та досліді, що демонструють базові наукові явища;
- застосовувати елементи програмування та робототехніки на рівні, доступному для молодших школярів (наприклад, [Scratch](#), [LEGO Education](#));
- сприяти розвитку навичок конструювання, моделювання та дизайну через творчі завдання;
- мотивувати учнів до участі в STEM-гуртках, конкурсах, олімпіадах та інших STEM-активностях;

педагогічним працівникам закладів дошкільної освіти

- створювати розвивальне середовище, що стимулює допитливість, експериментування та пізнання через гру;
- впроваджувати елементи STEM через дидактичні ігри, конструювання, досліді з водою, піском, природними матеріалами;
- розвивати навички логічного мислення та основи математичних уявлень в ігровій формі;
- заохочувати до колективної діяльності та розв'язання простих проблемних ситуацій.

Список рекомендованих джерел для самостійного опрацювання

1. Концепція «Нова українська школа» URL: <https://surl.li/ysralp>
2. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80/conv#n3>
3. План заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року, затвердженого розпорядженням КМУ від 13 січня 2021 року № 131-р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131-2021-%D1%80#Text>
4. Овчатова А.П. Проблеми та перспективи впровадження STEM-освіти в Україні. Освітній дискурс: збірник наукових праць [сайт]. URL : <https://surl.li/zctyja> (дата звернення : 07.06.2025).
5. Хараджян Н., Агафонова С. Міжпредметна інтеграція при реалізації STEM-проєктів. URL : <http://ped-series.kpnu.edu.ua/article/view/296554> (дата звернення : 04.06.2025).

Віктор ШАБАНОВ,

*помічник ректора Донецького ОблІППО,
кандидат біологічних наук, доцент*

Галина ГУНДАРЕВА,

*завідувач відділу природничих дисциплін
та STEM-освіти Донецького ОблІППО*

Лариса КОШАЛКОВСЬКА,

*завідувач навчального відділу
Донецького ОблІППО*

**БІОЛОГІЯ БЕЗ МЕЖ:
ЯК ЗРОБИТИ ОНЛАЙН-УРОКИ ЕФЕКТИВНИМИ,
ЗАХОПЛИВИМИ ТА ЗМІСТОВНИМИ**

Сучасна українська освіта переживає період трансформації, де основний акцент зміщується з накопичення знань на формування компетентностей, що дають змогу здобувачам освіти успішно функціонувати в суспільстві та реалізувати свій потенціал. Цей перехід закріплений у Державному стандарті базової середньої освіти [1] та є основою Концепції Нової української школи [2]. У контексті уроків біології це набуває особливого значення, адже саме цей предмет є унікальним майданчиком

для розвитку цілого спектра ключових компетентностей.

Біологія – це не просто сукупність фактів про живі організми. Це наука, що досліджує життя у всіх його проявах, від молекулярного рівня до глобальних екосистем. Вона безпосередньо пов'язана з повсякденним життям людини, її здоров'ям, ставленням до природи та розумінням глобальних викликів.

В умовах обмежених ресурсів, як часових, так і матеріальних, зважаючи на особливості ведення освітнього процесу в умовах воєнного стану, роботу педагогів Донецької області сконцентровано на необхідності якісної підготовки учнів до життя в мінливому світі. Відділ природничих дисциплін та STEM-освіти активно працює над підвищенням професійної компетентності вчителів біології, пропонуючи низку обласних методичних заходів та освітніх програм підвищення кваліфікації з метою надання найактуальніших знань та інструментів для ефективної організації освітнього процесу. Цьогоріч Донецький обласний ІППО запропонував учителям біології нову тематику підвищення кваліфікації:

- «Дидактичні основи організації освітнього процесу з біології» – курс, який допоможе вчителям поглибити знання про сучасні методи й форми організації уроків біології, що так само сприятиме підвищенню їх ефективності та залученості учнів;
- «Специфіка дослідницької компетентності вчителя біології» – курс, де навчання сфокусоване на розвитку здатності педагога до проведення дослідницької роботи, що є ключовим для формування наукового мислення учнів та їх підготовки до майбутнього.

Для всіх, хто прагне опанувати сучасні цифрові технології, відділом природничих дисциплін та STEM-освіти організована робота обласної Школи фахової майстерності «Цифрові інструменти для якісного уроку в НУШ», під час занять якої учасники ознайомлюються з інноваційними онлайн-ресурсами, програмами та платформами, які допомагають зробити уроки більш інтерактивними, цікавими та ефективними, відповідними до вимог Нової української школи.

У жовтні 2025 року кафедра природничо-математичних дисциплін та методики їх викладання планує організувати та провести Панельну дискусію «Формування екологічної свідомості в молоді: відповідальність за природу як цінність нації». Цей захід стане чудовою платформою для обміну досвідом та ідеями щодо виховання екологічно свідомих громадян. Заплановано обговорити актуальні питання збереження природи та роль учителя в цьому процесі.

Зазначимо, що вчителі біології є активними учасниками обласних заходів, під час яких презентують і власний досвід упровадження освітніх інновацій. Аналізуючи та опрацьовуючи цей досвід, пропонуємо низку рекомендацій для подальшої ефективної організації дистанційного навчання з біології.

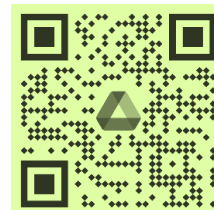
Концепція Нової української школи та Державний стандарт базової середньої освіти (ДСБЗО) ставлять перед шкільною освітою завдання формування ключових компетентностей учнівства, а не лише передачу знань. Уроки біології мають потужний потенціал для реалізації цих вимог через активне використання **компетентісно орієнтованих завдань**. Це не просто новий термін, а принципово інший підхід до організації освітнього процесу, який дозволяє зробити навчання справді ефективним, захопливим та змістовним [3].

Компетентісно орієнтовані завдання мають певні переваги. По-перше, такі завдання дозволяють уникнути «фрагментарності» знань, оскільки вимагають від учнів не просто відтворення інформації, а її застосування в нових, нестандартних ситуаціях, об'єднуючи знання з різних розділів біології, а часто й з інших предметів. Це сприяє формуванню цілісної картини світу.

Компетентісно орієнтовані завдання завжди наближені до реального життя: вони моделюють ситуації, з якими учнівство може зіткнутися в повсякденному житті або майбутній професійній діяльності. Вони ставлять здобувачів освіти перед необхідністю не лише знати, а й діяти, ухвалювати рішення, розв'язувати проблеми, що безпосередньо розвиває життєві компетентності. Коли учень чи учениця бачить практичну цінність знань, відчуває, що може застосувати їх для виконання значущих завдань, інтерес до навчання значно зростає.

Такі завдання переважно мають не одне правильне рішення, тож таким чином вони заохочують учнівство до аналізу, синтезу, висунення гіпотез, аргументації своєї думки, пошуку нестандартних підходів. Це так само формує самостійність мислення та здатність до інновацій.

Більшість компетентісно орієнтованих завдань передбачають роботу в групах, обговорення, презентацію результатів. Це чудова нагода для розвитку комунікативних навичок, співпраці, лідерських якостей, уміння домовлятися та слухати інших.



Використання компетентнісно орієнтованих завдань на уроках біології – це не просто зміна формату, а фундаментальна перебудова освітнього процесу, що дозволяє виховати не просто ерудовану, а й компетентну особистість, здатну успішно функціонувати в сучасному світі, мислити критично, творчо та відповідально. Саме такі завдання роблять біологію не лише цікавою, а й життєво необхідною наукою для кожного учня.

З прикладами компетентнісно орієнтованих завдань, які демонструють ефективну міжпредметну інтеграцію і роблять навчання ще більш захопливим та змістовним, можна ознайомитися за qr-кодом.

Для формування компетентностей, передбачених ДСБЗО, рекомендуємо відійти від традиційного навчання «фронтом» та активно впроваджувати:

- проектну діяльність через дослідницькі проекти, що вимагають застосування знань з різних розділів біології, а також з інших предметів;
- практичні та лабораторні роботи, активне експериментування, що дозволяє учням «доторкнутися» до науки;
- дискусії та дебати для обговорення етичних, екологічних та соціальних аспектів біологічних відкриттів;
- інтерактивні методи навчання, рольові ігри, моделювання, кейс-методи;
- цифрові технології для грамотного використання віртуальних лабораторій, освітніх платформ, інтерактивних симуляцій;
- екскурсії, зокрема й віртуальні, спостереження в природі, що передбачає безпосереднє занурення в живе оточення.

У підсумку уроки біології мають стати не просто джерелом знань про живе, а потужним інструментом для формування всебічно розвиненої особистості, здатної критично мислити, розв'язувати проблеми, співпрацювати та успішно адаптуватися до викликів XXI століття. Це інвестиція в майбутнє, адже компетентні випускники – це основа для розвитку сталого та інноваційного суспільства.

Особливості навчання біології в умовах дистанційного навчання

Дистанційне навчання стало невід'ємною частиною освітнього процесу, і викладання біології в цих умовах вимагає особливого підходу, щоб зберегти її практичну та дослідницьку складову. Важливо використовувати різноманітні онлайн-платформи та ресурси для забезпечення ефективного навчання, візуалізації та інтерактивності.

Для організації **теоретичного навчання**, подачі нового матеріалу та контролю знань рекомендуємо використовувати загальноосвітні платформи, які доповнюються специфічними біологічними ресурсами:

- Google Classroom, Microsoft Teams, Moodle. Ці платформи є базою для розміщення навчальних матеріалів (презентації, конспекти, відео), організації форумів для обговорень, створення тестів та завдань. Вони дозволяють ефективно керувати навчальним процесом, обмінюватися інформацією та надавати зворотний зв'язок.
- Освітні портали та платформи з біологічним контентом:
 - ВШО, «Всеосвіта», «На Урок», «Prometheus» (відповідні курси), «EdEra». Ресурси, що містять готові уроки, тестові завдання, інтерактивні вправи, розроблені відповідно до навчальних програм.
 - Khan Academy. Ресурс містить безкоштовні відеоуроки та практичні вправи з різних розділів біології (молекулярна біологія, генетика, фізіологія, екологія тощо) англійською мовою, але з можливістю субтитрів українською.

Практична складова біології є ключовою. В умовах дистанційного навчання її можна реалізувати за допомогою віртуальних лабораторій та симуляторів:

- PhET Interactive Simulations (Colorado University). Хоча це більше фізико-хімічні симуляції, деякі з них мають біологічне застосування (наприклад, моделювання клітинної мембрани, генетики). Їхня інтерактивність дозволяє учням експериментувати та спостерігати за результатами змін параметрів.
- Labster. Платформа, що пропонує широкий спектр віртуальних лабораторних симуляцій з біології, які імітують реальні експерименти. Тут учні можуть працювати з мікроскопами, проводити генетичні дослідження, вивчати фізіологічні процеси у віртуальному середовищі (зазначена платформа часто є платною, але варто звернути увагу на демоверсії або можливості співпраці).

- Віртуальні мікроскопи та атласи. Багато університетів та музеїв пропонують безкоштовний доступ до онлайн-колекцій мікропрепаратів високої роздільної здатності.
 - Virtual Microscope. Проєкт, що дозволяє розглядати різні зрізи тканин та клітин у збільшенні.
 - Анатомічні атласи в 3D (Human Anatomy Atlas, Visible Body). Дозволяють візуалізувати будову організмів та систем у тривимірному форматі, що є незамінним під час вивчення анатомії людини та тварин.
- Віртуальний гербарій (<https://uk.jardineriaon.com/>). Цифровий архів, що містить зображення рослин та супутню інформацію, доступний онлайн.
- Моделювання екосистем. Платформи, що дозволяють створювати та досліджувати віртуальні екосистеми, спостерігати за взаємодією організмів, впливом чинників на популяції.
 - NetLogo. Дозволяє створювати власні моделі та симуляції, що може бути використано для проєктів з екології.

Для підтримки зацікавленості учнів та розвитку їхньої активності під час дистанційного навчання рекомендуємо використовувати такі ресурси:

- Quizizz, Kahoot!, Mentimeter. Інтерактивні платформи для створення тестів, опитувань, вікторин, що допомагають миттєво перевіряти знання та урізноманітнювати урок елементами гейміфікації.
- Miro, Twiddla, Classroomscreen. Віртуальні інтерактивні дошки, на яких учні можуть спільно працювати над схемами, концепт-картами, мозковими штурмами, організовувати інформацію, розв'язувати проблемні ситуації.
- LearningApps.org. Сервіс для створення різноманітних інтерактивних вправ (кросворди, ігри на відповідність, пазли, класифікації), які можна адаптувати під конкретну тему уроку.
- Padlet, Sandbox. Інтерактивний простір («стіна» або «пісочниця») для збору ідей, створення колективних проєктів та інтерактивних плакатів, обміну думками та ресурсами.
- YouTube, Vimeo. Для демонстрації відеороликів про біологічні процеси, унікальні явища природи, роботу наукових лабораторій. Важливо вибирати якісний, достовірний контент.

Також рекомендуємо заохочувати учнів та учениць до проведення простих, безпечних дослідів у домашніх умовах з доступних матеріалів (наприклад, дослідження проростання насіння, спостереження за ростом рослин, виготовлення моделей ДНК з підручних матеріалів). Фіксуйте результати за допомогою фото/відео та обговорюйте їх онлайн.

Актуальною темою сьогодні залишається оцінювання навчальних досягнень учнів, зокрема й під час дистанційного навчання. Адже оцінювання відіграє важливу роль у формуванні навчального процесу: воно дозволяє виявити рівень розуміння складних біологічних процесів, перевірити здатність учнів застосовувати знання на практиці, а також забезпечити зворотний зв'язок, що є особливо важливим у віддаленому форматі.

В умовах дистанційного навчання вчителі біології стикаються з подвійним викликом:

- зберегти якість предметного навчання;
- організувати об'єктивне оцінювання без втрати мотивації учнівства.

Рекомендації для ефективного оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти на уроках біології онлайн



Цифрові інструменти для оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти з біології

Google Forms. Ідеально підходить для створення тематичних тестів із зображеннями, схемами, графіками, що є актуальним в процесі вивчення анатомії, ботаніки, зоології. Автоматичне оцінювання економить час учителя.

Quizizz / Kahoot! Чудово працює для повторення матеріалу, підсумкових уроків або як мотиваційний елемент. Платформи дозволяють створювати вікторини з яскравим візуальним супроводом.

LearningApps.org. Універсальний ресурс для створення вправ на відповідність (наприклад, будова клітини), сортування (систематика), хронологію (етапи розвитку життя на Землі) тощо. Особливо ефективний у роботі з учнівством у 6–9 класах.

Google Classroom. Дозволяє структурувати навчальний процес, відстежувати динаміку оцінювання учнів, надавати коментарі до робіт, організовувати зворотний зв'язок у вигляді відео чи текстових пояснень.

Padlet / SandBox. Служать для оцінювання творчих завдань: створення постерів, екопроектів, віртуальних колекцій. Учні можуть ілюструвати процеси фотосинтезу, колообіг речовин у природі тощо.

Zoom або Google Meet + Breakout Rooms. Використовуються для проведення усних відповідей, обговорень або мінідискусій. Наприклад, учні можуть у малих групах обговорити вплив людської діяльності на екосистеми.

Оцінювання навчальних досягнень учнівства з біології в умовах дистанційного навчання вимагає адаптивності, креативності та технічної грамотності. Завдяки сучасним цифровим інструментам учитель може ефективно оцінювати як знання, так і практичні вміння, зберігаючи при цьому інтерес до предмета. Важливо, щоб кожен учень відчував, що його зусилля помічені, оцінені й цінуються – навіть на відстані. Це сприятиме створенню позитивної атмосфери в класі та мотивуватиме учнівство до подальшого навчання.

Рекомендовані електронні освітні ресурси та онлайн-платформи

1. Віртуальні лабораторії та симулятори:
 - PhET Interactive Simulations (<https://phet.colorado.edu/>) – для візуалізації та моделювання біологічних процесів.
 - Labster (<https://www.labster.com/>) – віртуальні лабораторні симуляції з біології (з можливими умовами доступу).
 - Virtual Microscope (<https://interactives.bscs.org/3dmss/microscope.html>) – для віртуального вивчення мікропрепаратів.
2. Платформи для інтерактивного навчання та оцінювання:
 - Quizizz (<https://quizizz.com/?lng=en>)
 - Kahoot! (<https://kahoot.com/>)
 - Mentimeter (<https://www.mentimeter.com/>)
 - Miro (<https://miro.com/app/dashboard/>)
 - LearningApps.org (<https://learningapps.org/>)
 - Padlet / Sandbox (<https://padlet.com/>)
3. Відеоресурси:
 - Khan Academy (<https://www.khanacademy.org/>) – розділ «Biology».
 - CrashCourse Biology (<https://www.youtube.com/@crashcourse>)

Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової середньої освіти : постанова КМУ від 30.09.2020 № 898. Освіта.ua : [сайт]. URL : https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/ (дата звернення : 05.06.2025).
2. Концепція «Нова українська школа». URL : <https://imzo.gov.ua/osvita/nush/> (дата звернення : 06.06.2025).
3. Колядко С., Морозюк О., Кузьмич О. та ін. Біологія: компетентісно орієнтовані завдання, 6-11 класи. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2024. – 80 с.
4. Наказ МОН України від 02.08.2024 р. № 1093 «Про затвердження рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання».