

7.3.1. БІОЛОГІЯ

iD Рудич М. В.

Способи компенсації освітніх втрат з біології. Серед можливих способів компенсації освітніх втрат із навчального предмету «Біологія» може бути додаткове короткострокове навчання під час канікул, що передбачає створення інтеграційних класів, перегляд та адаптацію освітніх програм тощо. Це дозволить охопити кожну дитину, оцінити її/його поточний рівень знань, підвищити інтенсивність наздоганяльного/компенсаторного навчання, аби надолужити пропущений матеріал/втрачені знання тощо.

Експрес-курс із біології може складатися з коригувальної навчальної програми, календарно-тематичного планування до неї, діагностувальних робіт (вхідної та вихідної) і різноаспектних завдань для формування оцінювання навчальних досягнень учнівства (6-11 класів) з біології. Учитель/вчителька біології можуть самостійно провести моніторинг прогалів у знаннях учнівства закладу освіти на засадах компетентнісного підходу, видів множинного інтелекту. На основі даних моніторингу, виокремивши ядро знань та беручи до уваги чинну навчальну програму з біології для 6-9 класів і 10-11 класів [36], маємо розробити навчально-коригувальну програму орієнтовно на 17(18) навчальних годин з кожного класу, яку затверджує педагогічна рада конкретного закладу освіти. Ця програма може містити результативні, змістові й процесуальні складники, які можуть бути структуровані за відповідними рубриками: «Очікувані результати навчання», «Пропонований зміст», «Види навчальної діяльності» [44]. Пропонований зміст навчально-коригувальної програми передовсім має зорієнтувати здобувачів освіти на навчально-пізнавальну діяльність, а не на заучування фактів із підручника чи трансляцію готових знань учителя/вчительки. Змістові питання можуть бути розкриті через види навчально-пізнавальної діяльності: роботу з різними джерелами інформації (зокрема іноземною мовою) під час виконання досліджень, проєктів, розв'язування проблемних завдань, біологічних задач тощо. Також учитель/вчителька (за можливості) може організувати різноманітні пізнавальні екскурсії: міські, заміські, виробничі, музейні, комплексні, віртуальні, згідно зі змістовою складовою будь-якої теми кожного класу.

У разі відсутності в учнів/учениць можливості користуватися підручниками в паперовому варіанті, необхідно їм запропонувати до використання е-підручники. Електронні версії підручників із предмета «Біологія» можна знайти та безкоштовно завантажити на сайті Інституту модернізації змісту освіти (<http://surl.li/bsifs>).

Інтерактивні та інноваційні технології з біології для офлайн- та онлайн-навчання. Інтерактивна дошка, сенсорна панель чи монітор – найкращі помічники для реалізації компетентнісного підходу, впровадження наскрізних змістовних ліній «Екологічна безпека і сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека» в період офлайн- та онлайн-навчання. До того ж ці девайси дозволяють ввести організаційно-технологічну модель дистанційної освіти «Мультимедіа», що передбачає використання різних засобів навчання: освітніх матеріалів на друкованій основі, освітніх електронних ресурсів на різних носіях аудіо й відеозапису.

Розуміння біологічної науки розпочинається з поняттєвого апарату. Спочатку учнівство звикає до слова та генерує певні асоціації з ним, впорядковуючи в голові власне поняття та паралельно пов'язує його з життям. Використавши онлайн-сервіс Mentimeter (<https://www>.

Діагностика та компенсація освітніх втрат

[mentimeter.com/](https://www.mentimeter.com/)), вчитель/вчителька може легко ввести біологічне поняття у формі гри, створивши з дітьми хмару слів.

Застосування онлайн-технологій останніми роками є життєво необхідною та невід'ємною складовою української системи освіти. В умовах пандемії ми швидко опанували комп'ютерні ноу-гау. На початку карантину Міністерством освіти і науки України було запроваджено вебплатформу дистанційного навчання «Всеукраїнська школа онлайн» (ВШО: <https://lms.e-school.net.ua/>). Вона призначена для дистанційного та змішаного навчання учнівства й методичної підтримки вчителства України. Метою ВШО є забезпечення здобувачів освіти рівним, вільним і безоплатним доступом до якісних освітніх матеріалів, а педагогічних працівників – можливістю отримувати допомогу в організації дистанційного навчання, створенні й роботі у віртуальних класах. Нині платформа містить понад тисячу відеоуроків, тестів і матеріалів для самостійної роботи, конспектів уроку з основних предметів для учнівства 5–11-х класів, серед яких є біологія для 6–9 класів і біологія та екологія для 10–11 класів. Здобувачі освіти можуть використовувати платформу як для навчання в разі неможливості здобуття освіти в офлайн-форматі, так і для додаткового ознайомлення з темою, яку, наприклад, пропустили з якихось причин. Усі освітні матеріали з біології відповідають чинній навчальній програмі з біології для 6–9 класів та 10–11 класів [36]. Для вчителства природничої освітньої галузі на платформі функціонує «Кабінет вчителя», в якому вчитель може створювати віртуальні класи для свого учнівства, відстежувати їхню освітню траєкторію з біології та надавати зворотний зв'язок, користуючись якісними освітніми матеріалами та інструментами. Школярство може завантажити мобільний застосунок ВШО, який є повноцінним інструментом для зручного навчання з мобільних пристроїв. У ньому також є доступ до всіх курсів і матеріалів, що розміщені на вебплатформі. Можливості застосунку будуть поступово розширюватися. Реалізація цього проєкту є результатом синергії Міністерства освіти і науки України, Міністерства цифрової трансформації України, ДУ «Український інститут розвитку освіти», ГО «Освіторія», ЮНІСЕФ Україна, БФ «Відродження», швейцарсько-українського проєкту DECIDE, котрий виконується консорціумом ГО DOCCU і PH Zurich тощо. Всеукраїнську школу онлайн підтримали й три мобільних оператори: Київстар, Vodafone та Lifecell. Вони забезпечують безлімітний нетарифікований доступ до вебсайту платформи та її мобільного застосунку для всіх користувачів/користувачок.

Матеріально-технічна база кабінетів біології може містити різноманітне обладнання та інструменти, необхідні для вивчення біологічних процесів, дослідження та аналізу біологічних об'єктів. Однак не всі заклади освіти нині мають модернізовану матеріально-технічну базу. В такому разі на допомогу вчителю/вчительці біології – інноваційні цифрові платформи, зокрема світова платформа «Labster» (<https://www.labster.com/simulations>). Вона має чимале розроблення віртуальних навчальних симуляторів досліджень із біології, завдяки яким успішно навчаються учні в 70 країнах світу. Це інтерактивне навчальне середовище дозволяє практикувати лабораторні навички та візуалізувати теорію.

У сучасній біології широко використовують метод 3D-моделювання. Він дозволяє за короткий час дослідити процеси, які відбуваються впродовж місяців, років і навіть століть. Тепер вивчити рослинну чи тваринну клітину досить просто. Explorelearning (<https://www.explorelearning.com/>) змодельює будь-яку одиницю живого. Інтерактивно вивчити анатомію людини дозволить онлайн-сервіс Zygote Body (<https://www.zygotebody.com/>), що містить 3-D технології систем органів людини. А от застосувавши на уроках біології онлайн-сервіс MozaWeb, вчитель/вчителька, учень/учениця можуть отримати доступ до різноманітних

цифрових уроків, відео- та аудіоматеріалів, бібліотеки цифрових інструментів, серед яких є навіть мікроскоп. Під час уроків біології можна демонструвати 3-D сцени: мікросвіт клітини; ріст і розвиток організмів, еволюцію живих систем, розвиток життя на Землі тощо. Тобто за короткий час можна продемонструвати будь-які процеси; ознайомити з явищами, що мають звукове відображення; провести практичні та лабораторні роботи. Усе це дозволяє вивести сучасний урок на якісно новий рівень, підвищити статус учителя/вчительки, ефективно організувати контроль знань, умінь та навичок учнівства, полегшити та вдосконалити розробку творчих робіт, проєктів, рефератів тощо.

За посиланнями розміщено цифрові книги з методичними рекомендаціями щодо використання інтерактивного контенту MozaWeb з предмета «Біологія» для:

- 6 класу: <https://ua.mozaweb.com/mblite.php?cmd=open&bid=UA-EDP-01004&page=3>;
- 7 класу: <https://ua.mozaweb.com/uk/mblite.php?cmd=open&bid=UA-EDP-01003&page=3>;
- 8 класу: <https://ua.mozaweb.com/mblite.php?cmd=open&bid=UA-EDP-01005&page=1>;
- 9 класу: <https://ua.mozaweb.com/mblite.php?cmd=open&bid=UA-EDP-01006&page=1>;
- 10 класу: <https://ua.mozaweb.com/uk/mblite.php?cmd=open&bid=UA-EDP-01001&page=3>;
- 11 класу: <https://ua.mozaweb.com/mblite.php?cmd=open&bid=UA-EDP-01002&page=1>.

Ще однією універсальною платформою з цифровим контентом та практичним рішенням для вчительства й учнівства України є AR Book. Тут справжня діджиталізація, розроблена українськими ІТ-спеціалістами. Платформа містить готові уроки з біології із системою зворотнього зв'язку, експериментами, гейміфікацією та доповненою реальністю. Тепер побачити будь-яку клітину чи будову м'яза можна наживо, варто лише завантажити застосунок на гаджети учнівства.

А от інноваційна система віртуальної реальності Google дозволить ретельно дослідити різноманітні класи тварин, екосистемний рівень організації живої матерії тощо, що значно посилять мотивацію до навчання. Учнівство може стати свідком історичних подій, власноруч провести дослід або ж розв'язати задачу в ігровій та доступній для розуміння формі.

Установивши програми-конструктори: Open Board, Easi Note, Labwe Smart Notebook, – діти зможуть створювати власні презентації для захисту проєктних робіт чи скрайбінгів, що дозволять пояснити, наприклад, процес травлення в ротовій порожнині, шлунку та кишечнику; процес дихання та його етапи; типи темпераменту тощо. До того ж конструктори містять чималу кількість зображень, рисунків та інфографіки.

Одним з основних складників формування особистості є критичне мислення. Упровадивши технології розвитку критичного мислення, можемо значно посилити мотивацію до навчання, забезпечити можливість більш тісного та плідного спілкування, самоусвідомлення, самопізнання. Гнучкість технологій дозволяє розглядати будь-яку тему або питання. Наприклад, під час вивчення у 7-му класі теми «Риби та їхня різноманітність» на початку уроку можна запропонувати графічний організатор «ЗХД – знаю, хочу дізнатися, дізнався/дізналася». Діти, заповнюючи таблицю з цих трьох стовпців, можуть чітко уявити інформацію, що їм потрібно дізнатися і з'ясувати про риб, а наприкінці уроку перевірити, чи справдилися їхні очікування; у 8 класі в ході знайомства з темою «Транспорт речовин» використати метод сенкану: скласти короткий неримований вірш із 5 рядків на тему «Кров»; а от під час опанування теми «Виділення. Терморегуляція» за допомогою діаграми Венна порівняти нервову та гуморальну регуляції теплообміну. На підсумкових уроках цієї ж теми можна використовувати метод

Діагностика та компенсація освітніх втрат

Fishbone (кістяк риби) та пояснити найпоширеніші захворювання сечовидільної системи та шкіри людини. Для цього потрібно сформулювати питання в полі «Проблема». Після аналізу інформації за темою, виділити причини та факти (захворювання), що їх підтверджують. Шляхом аналізу «причин-фактів» зробити висновки. Установити зв'язок між об'єктом, який вивчається з повсякденним життям дозволить асоціативна головоломка кроссенс, де потрібно «розшифрувати» смисловий зв'язок між зображеннями, що вимагає знань або креативності. Наприклад, визначити спільні риси серед 8 зображень різних істот (кілька птахів, комах тощо, відповідь – усі вони можуть літати) або ж описати харчовий ланцюжок за 8 зображеннями їжі й тварин; етапи формування плоду за зображеннями ембріонів тощо.

Розвинути індивідуальні особливості мислення: самостійність, критичність, гнучкість, глибину, послідовність, швидкість та лідерство в команді – дозволить технологія SWOT-аналізу. Діти можуть оцінити сильні та слабкі сторони, загрози та можливості тієї чи іншої проблеми, наприклад, сучасний етап розвитку біосфери, трансплантація органів, науковий метод пізнання природи, вплив паразитичних організмів на життєдіяльність людини. А для представлення результатів SWOT-аналізу доречно застосувати онлайн-сервіси Padlet (<https://padlet.com/>) або Whiteboard (<https://webwhiteboard.com/>), що розвивають вміння комунікувати та працювати індивідуально, у парі/групі/колективно.

Одним із потужних інструментів критичного мислення є інтелект-карти (Mind Maps). Їх можна створювати за допомогою сервісу Mind Meister (<https://www.mindmeister.com/>) або малювати за допомогою олівців, фломастерів тощо. Діти вчать вибирати, структурувати й запам'ятовувати ключову інформацію, а також поєднувати її з життям.

За допомогою Storyboard That (<https://www.storyboardthat.com/>) можна випускати біологічні комікси на будь-які теми, приміром, «Розвиток еволюційних поглядів» у 9,10 класах тощо. А платформу графічного дизайну Canva (https://www.canva.com/uk_ua/) можна використати для створення освітніх рекламних постерів, наприклад: «Зубна щітка: електрична чи традиційна?» або «Як правильно обрати зубну щітку та пасту?». Вигадувати креативні, інтерактивні вправи з біології можна на Kahoot (<https://kahoot.com/schools-u/>), Wordwall (<https://wordwall.net/uk/>) та LearningApps.org (<https://learningapps.org/>) – своєрідний конструктор, який є додатком Web 2.0 для підтримки освітніх процесів.

Інтерактивна бібліотека Macroclub (<https://www.macroclub.org/>) знайомить із галереєю різних організмів навіть тоді, коли під руками немає мікроскопа, що забезпечить наступність у викладі навчального матеріалу в межах циклу навчання.

Сьогодні широко використовується чат-бот зі штучним інтелектом (ШІ), розроблений компанією OpenAI (<https://openai.com/blog/chatgpt>). Завдяки його моделі ШІ може пояснити та дати відповіді на різноманітні запитання з біології; надати оглядові статті, схеми, тести для самоперевірки, ідеї для дослідів, актуальні наукові експерименти та сучасні відкриття в галузі біології. Штучний інтелект – це потужний інструмент, що дозволить також сформувати компетентності в природничій освітній галузі та надолужити освітні втрати чи розриви.

Для підготовки до ЗНО/НМТ з біології можна використати освітні ресурси студії онлайн-освіти EdEra та iLearn:

- «Біологія: рослини, гриби та лишайники» [Електронний ресурс.] – Режим доступу: <https://courses.ed-era.com/courses/EdEra/b102/B102/about>;
- «Автостопом по біології» [Електронний ресурс.] – Режим доступу: <https://courses.ed-era.com/courses/course-v1:EdEra-Osvitoria+BIO+1/about>;

- Біологія з iLearn [Електронний ресурс.] – Режим доступу: <https://ilearn.org.ua/>.
Вчительству біології варто долучитися і використовувати освітні ресурси з біології, розроблені в інших країнах:
- Evolution: DNA and the Unity of Life / [Електронний ресурс.] – Режим доступу: <https://teach.genetics.utah.edu/content/evolution/>;
- Teacher Guide Same or Different Species? [Електронний ресурс.]– Режим доступу: https://teach.genetics.utah.edu/content/evolution/speciation/same-or-differentspecies_TG.pdf;
- Освітній ресурс Медичного інституту Говарда Г'юза [Електронний ресурс.] – Режим доступу: <https://www.hhmi.org/biointeractive>;
- Pedigrees and the Inheritance of Lactose Intolerance.– [Електронний ресурс.]– Режим доступу: <https://www.biointeractive.org/classroom-resources/pedigrees-and-inheritance-lactose-intolerance>

Орієнтири оцінювання освітніх втрат учнівства. Оцінювання навчальних досягнень учнівства здійснюється відповідно до орієнтовних вимог оцінювання, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 21.08.2013 № 1222 «Про затвердження орієнтовних вимог оцінювання навчальних досягнень учнів із базових дисциплін у системі загальної середньої освіти» [37]. Однак Закон України «Про повну загальну середню освіту» (2020р.) декларує педагогічну автономію вчителя в розробленні власної системи оцінювання та заохочення здобувачів освіти (зі створенням шкали переведення у 12-ти бальну шкалу). Згідно із сімнадцятою статтею цього закону, основними видами оцінювання результатів навчання здобувачів освіти є: формувальне, поточне, підсумкове (тематичне, семестрове, річне) оцінювання, державна підсумкова атестація, зовнішнє незалежне оцінювання [17].

Під час оцінювання ключових компетентностей учнівства з біології варто застосовувати таку формулу: дійсний освітній досвід дитини + пропозиції до розвитку = справжнє оцінювання. Оскільки сам процес оцінювання є безперервним моніторингом індивідуальних навичок школярства, збору даних із метою прийняття взаємопов'язаних між собою рішень та дій. У Державному стандарті базової середньої освіти подані вимоги до обов'язкових результатів навчання здобувачів освіти в природничій освітній галузі.

Найкращий спосіб простежити освітній поступ учнівства з біології можна за допомогою формувального оцінювання. Це дозволить врахувати вікові та індивідуально-психологічні особливості розвитку школярів, а також визначить загальні та конкретні результати здобутих навичок і вмінь під час експрес-курсу навчання біології.

Формувальне оцінювання здійснюється шляхом:

- педагогічного спостереження освітян за навчальною та іншими видами діяльності;
- аналізу портфоліо, що містить роботи учнівства, попередніх навчальних досягнень здобувачів освіти, результатів їхніх діагностичних робіт;
- самооцінювання та взаємооцінювання результатів діяльності здобувачів освіти;
- оцінювання особистого розвитку та соціалізації здобувачів освіти їхніми батьками;
- застосування прийомів отримання зворотного зв'язку щодо сприйняття та розуміння учнівством навчального матеріалу [52].

Запропоновані критерії з формувального оцінювання відповідно до чинної навчальної програми з біології [36] (подані в табл. 7.3.1) можуть бути використані під час оцінювання здобувачів освіти на розсуд вчителя/вчительки.

Характеристика результатів навчальної діяльності з біології на рівні базової освіти

Результати навчання		Помітний прогрес (достатній рівень 7–9 б.)	Має труднощі (середній рівень 4–6 б.)	Потребує уваги, допомоги (початковий рівень 1–3 б.)
Усвідомлює цілісність природи та взаємозв'язок її об'єктів і явищ				
Піклується про своє здоров'я та здоров'я інших людей				
Пояснює явища живої природи, використовуючи наукове мислення				
Самостійно чи в групі досліджує живу природу, планує й проводить спостереження та експеримент, виявляючи допитливість				
Аналізує й визначає проблеми довкілля, оцінює значення біології для сталого розвитку, відповідально діє в природі, ухвалюючи обґрунтовані рішення				
Добирає біологічну інформацію з надійних джерел, оцінює її достовірність, критично аналізує та застосовує в життєвих ситуаціях, зокрема і в навчанні				
Дотримується морально-етичних і правових норм, правил екологічної поведінки в довкіллі, уміє надавати допомогу собі й тим, хто її потребує				
Виявляє емоційно-ціннісне ставлення до довкілля, відчуває красу природи та радість її пізнання, отримує задоволення від інтелектуальної діяльності				
Загальна оцінка результатів навчання				

Під час практичних робіт чи проєктів з біології здобувачі освіти можуть дати оцінку виконання роботи методом само і взаємоперевірки. Для цього пропонуємо розроблені орієнтовні критерії оцінювання в табл. 7.3.2.

Таблиця 7.3.2

Орієнтовні критерії оцінювання практичної/проектної діяльності

№ з/п	Критерії оцінювання	Оцінка
1	Підготовка до виконання роботи	
2	Обсяг та повнота виконаних завдань	
3	Самостійність під час виконання завдань	
4	Правильність висновку	
5	Виконання додаткових завдань	
6	Оформлення роботи (правильність та акуратність)	
Усього балів		
Загальна оцінка		

Доречно зазначити, що завершення кожного уроку повинне супроводжуватися рефлексією. Наприклад, «Павза для роздумів», що вимагає відповіді на запитання: «Що ти виконував/виконувала? Які питання у тебе виникли, чи почув (ла) на них відповідь? Який зв'язок з попередніми темами помітив (ла)?» Цікавим буде «Влог-рефлексія» – рефлексія із залученням соціальних мереж. Учням достатньо завести власний влог, де вони будуть ділитися цікавими публікаціями, відео, світлинами з біології й паралельно описувати власну роботу відповідями на запитання: «Яке завдання я виконував (ла) сьогодні? Настільки успішно я виконав (ла) це завдання? Як я можу використати новий досвід у майбутньому? З якими перешкодами зустрівся під час опанування теми? Як я подолав ці труднощі? Наступного разу я виконаю це завдання по-іншому.... Цей досвід допоміг дізнатися мені про...». Швидкою рефлексією буде «Вправа 3–2–1». Тут здобувачі освіти, не підглядаючи в свої нотатки, мають написати 3 факти, які дізналися з теми, 2 запитання, які в них виникли в ході уроку, та чи почули вони на них відповіді й 1 взаємозв'язок теми з реальним життям.

7.3.2. ГЕОГРАФІЯ

 Назаренко Т. Г.

Рекомендації щодо зменшення освітніх втрат (розривів) у вивченні курсів географії України (8–9 клас) для учнів, які навчалися в іншій країні. Якщо учень/учениця освіти вивчали географію в іншій країні і тепер мають освітні розриви у вивченні географії України, рекомендуємо декілька кроків, які можуть допомогти зменшити ці розриви: