

Жуки відіграють важливу роль у природних екосистемах. Личинки більшості видів вусачів, за деякими винятками, розвиваються в деревині, виконуючи роль утилізаторів деревних залишків хвойних і листяних порід. Вони також слугують кормовою базою для інших організмів, зокрема птахів та хижаків. Крім того, вусачі є запилювачами багатьох видів квіткових рослин, оскільки більшість імаго демонструє антофільну поведінку.

Використання ентомологічної колекції даної родини допоможе учням детально вивчити морфологічні особливості твердокрилих, розвинути навички роботи з визначниками та сформувати цілісне уявлення про біорізноманіття рідного краю на прикладі однієї з найбільш чисельних родин жуків.

Колекція комах даної родини може бути використана під час вивчення теми «Комахи» (7 клас), а також у гуртковій діяльності, при підготовці проєктів, екологічних досліджень та участі в конкурсах учнівських наукових робіт.

Таким чином, ентомологічні колекції не лише поглиблюють знання про комах як представників живої природи, а й є дієвим засобом розвитку дослідницьких навичок, природничо-наукової грамотності та біологічного мислення. Їх використання розширює можливості традиційного навчання, залучаючи учнів до реального наукового пізнання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грицай Н. Б. Методика навчання біології : навчальний посібник. Рівне : ТзОВ «Дока центр», 2016. 272 с.
2. Календарно-тематичне планування з біології 7 клас НУШ. URL: <https://naurok.com.ua/kalendarno-tematichne-planuvannya-z-biologi-7-klas-nush-505065.html> (дата звернення: 04.05.2026).
3. Плиска М. М., Пасічник Л. П. Систематика комах. Характеристика основних рядів і родин комах : навч. посіб. Київ, 2015. 167 с.

ПРАКТИЧНІ КЕЙСИ ЗАСТОСУВАННЯ STEAM-ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ ШКІЛЬНОГО КУРСУ БІОЛОГІЇ В НУШ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ТА ДОСЛІДНИЦЬКИХ НАВИЧОК.

Сердюк Вікторія Сергіївна

вчителька біології та хімії Лозянської гімназії Іршавської міської ради Закарпатської області
viktorika.ks@gmail.com

Сучасна система освіти в умовах реформування потребує впровадження нових технологій навчання, які сприятимуть формуванню компетентної, творчої та соціально активної особистості. Концепція Нової української школи передбачає розвиток ключових компетентностей, необхідних для формування всебічно розвинених і вихованих громадян, які здатні жити в суспільстві та цивілізовано

взаємодіяти з природою, а також самовдосконалюватися, навчатися впродовж життя, реалізовувати свій потенціал і здійснювати трудову діяльність.

Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти передбачає формування природничо-наукової компетентності, що включає набуття досвіду практичної та експериментальної діяльності і розвиток здатності застосовувати знання у процесі пізнання світу під час вивчення біології [2].

Одним із перспективних інструментів реалізації цього завдання та викладання дисциплін природничого циклу є використання STEAM-технологій як засобу розвитку дослідницьких навичок і критичного мислення учнів на уроках біології у другому циклі базової середньої освіти.

STEAM-освіта інтегрує науку, технології, інженерію, мистецтво та математику, тому цей підхід може бути реалізований через проєктну діяльність для формування низки ключових компетентностей і міжпредметних зв'язків, а також залучення учнів до активного вирішення проблем шляхом самостійних відкриттів і досліджень за підтримки вчителя як фасилітатора. У STEAM-освіті з'являється можливість враховувати індивідуальні особливості, можливості та інтереси кожного учня, що дає змогу зробити освітній процес більш диференційованим і адаптованим до сильних сторін інтелекту кожної дитини.

Під час інтеграції STEAM-технологій учитель може стикатися з певними викликами, одним із яких є недостатня матеріально-технічна база. Вирішення цієї проблеми продемонстровано в наступному кейсі, розробленому та апробованому в межах закладу освіти.

Кейс 1: «Створення моделей біонічних протезів із використанням підручних матеріалів». Учні 8 класу на уроці біології розробили модель біонічного протезу руки для вивчення біомеханіки рухів людини, а також принципів взаємодії м'язів-згиначів і м'язів-розгиначів.

Робота над проєктом не потребувала спеціальної матеріально-технічної бази, тому в межах формування екологічної компетентності було створено декілька моделей із підручних матеріалів: використаних картонних коробок і соломинок для напоїв. Додатково учні застосовували двосторонню клейку стрічку, клей для закріплення елементів конструкції та нитки, які виконували функцію важелів.

Творчий підхід до виконання проєкту дав змогу учням проявити власні здібності та креативність, проаналізувати можливі ризики, ухвалити рішення й створити оригінальні моделі протезів. Наприклад, окремі учні розробили моделі протезів із декоративними елементами, зокрема манікюром, що сприяло розвитку їхньої ініціативності та творчого потенціалу.



Рис. 1. «Модель біонічного протезу»

Успіх у розробці проєкту та розвитку дослідницьких навичок і критичного мислення учнів було досягнуто завдяки чіткій постановці завдань учителем, плануванню роботи, наданню зрозумілих інструкцій і супроводу учнів упродовж виконання проєкту, а також допомозі в розподілі ролей у команді. Не менш важливим етапом стала презентація результатів і демонстрація механізмів роботи протезу, адже кожна група учнів представила власний індивідуальний підхід до виконання завдання. Важливим завершальним етапом були рефлексія та самооцінювання після виконання проєкту. Зауважу, що варто використовувати швидкі невербальні методи зворотного зв'язку, оскільки учні впродовж уроку залучені до активної діяльності.

Наступним викликом для педагога може стати дефіцит часу на уроках для реалізації STEAM-освіти. Водночас варто враховувати, що сучасний світ стрімко розвивається, а одним із ключових завдань учителя є підготовка учнів до майбутніх професій і новітніх технологій, навіть за умов недостатнього матеріально-технічного забезпечення та обмеженості стандартних навчальних програм. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми може стати адаптація навчальних програм для впровадження STEAM-освіти та зміна формату проведення уроків. Проєктна діяльність не потребує значних часових витрат на уроці за умов наявності чіткого плану та зрозумілих інструкцій. У разі реалізації довготривалих проєктів їх можна інтегрувати в межах бінарних уроків, що мають тісні міжпредметні зв'язки.

Ще одним викликом може стати брак методичних матеріалів для розроблення STEAM-проєктів. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми може бути використання міжнародних ресурсів, що сприятиме формуванню в учнів ще однієї ключової компетентності - здатності спілкуватися іноземними мовами. Також доцільним є використання можливостей штучного інтелекту для генерування ідей проєктів та їх подальшої адаптації до потреб конкретного класу чи групи учнів. Ще одним варіантом є використання готових планів проєктів, а інколи й готових друкованих матеріалів, які пропонують автори обраних вами підручників. У наступному кейсі, розробленому та апробованому в межах закладу

освіти, використано подібну методичну базу, що значно скорочує час учителя на підготовку до занять.

Кейс 2: «Виготовлення робочої моделі серця та механізму помпування крові». На уроці біології учні 8 класу розробили модель серця за готовим макетом, додали трубки від системи для інфузій і забарвлену в синій та червоний колір рідину. Серце також розфарбували у відповідні кольори залежно від того, яка кров - артеріальна чи венозна - потрапляє до камер, а також розмістили трубки з прикріпленими до них шприцами відповідно до шляху проходження крові через камери серця.

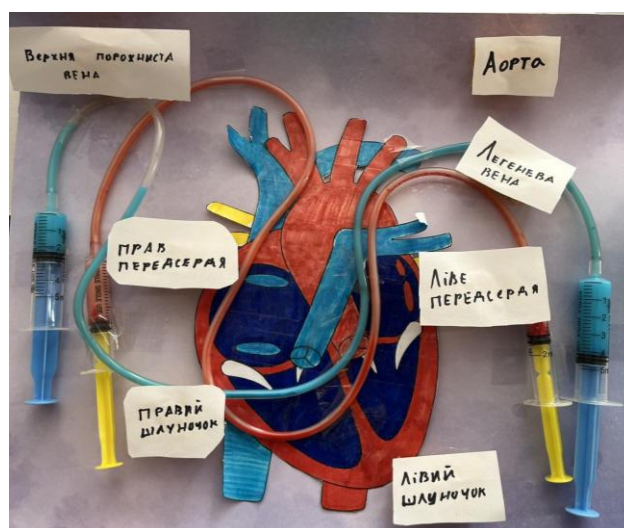


Рис. 2. «Робоча модель серця»

Результатом реалізації даного проєкту стало глибше розуміння учнями будови серця та механізму кровообігу, зокрема шляхів руху артеріальної і венозної крові через камери серця. Учні змогли візуалізувати складні біологічні процеси через створення діючої моделі, що сприяло кращому засвоєнню теоретичного матеріалу та формуванню практичних умінь моделювання. Окрім того, було відзначено розвиток дослідницьких навичок, критичного мислення, уміння працювати в команді та застосовувати знання для розв'язання практичних завдань. Використання STEAM-підходу підвищило пізнавальну активність учнів і їхню мотивацію до вивчення біології, а також продемонструвало ефективність інтеграції теорії з практикою в освітньому процесі.

Застосування STEAM-технологій у викладанні шкільного курсу біології в умовах реформування сприяє розвитку дослідницьких навичок і критичного мислення учнів, залучає їх до активної практичної діяльності на уроці та забезпечує формування ключових компетентностей, зокрема: математичної компетентності через роботу з вимірюваннями, моделюванням і аналізом даних, компетентностей у галузі природничих наук і технологій через розуміння біологічних процесів і принципів функціонування живих систем, інформаційно-цифрової компетентності

через використання цифрових ресурсів і штучного інтелекту, уміння навчатися впродовж життя через самостійний пошук рішень і рефлексію, ініціативності та підприємливості через планування й реалізацію проєктів, а також соціальної та громадянської компетентності через роботу в команді, розподіл ролей і спільне ухвалення рішень. Окрім того, формуються екологічна та інноваційна компетентності, що забезпечують усвідомлене ставлення до довкілля та здатність до творчого розв'язання проблем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про освіту». URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
2. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrayinska-shkola/derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti>.
3. Методичні засади використання технологій STEM-освіти в гімназії: методичний посібник. [Електронне видання]/ Рогоза В.В., Левченко Ф.Г. та ін. – Київ.: Педагогічна думка, 2025. – 198 с.
4. Біологія : підруч. Для 8 кл. закл. загал. серед. Освіти/[О. В. Тагліна, А. М. Самойлов, О. М. Утевська, Л. В. Довгаль]. – Х. : Вид-во «Ранок», 2025.

ІНСТРУМЕНТИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА MINDMEISTER У РОЗВИТКУ ОБРАЗНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Сизьон Олександр Олександрович

аспірант 3-го року навчання кафедри технологічної і професійної освіти Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка

sizon.alex@gmail.com

Постановка проблеми. Сучасний розвиток освіти характеризується активним упровадженням цифрових технологій та інструментів штучного інтелекту в освітній процес, що зумовлює необхідність пошуку нових підходів до навчання природничо-математичних дисциплін. У навчанні фізики особливого значення набуває розвиток образного мислення учнів, оскільки значна частина фізичних явищ і процесів має абстрактний характер та потребує візуалізації й моделювання. Одним із ефективних засобів розвитку образного мислення є використання інтелект-карт, зокрема сервісу MindMeister, який дає змогу структурувати навчальний матеріал, встановлювати логічні зв'язки між поняттями та візуалізувати складні фізичні процеси. Водночас технології штучного інтелекту розширюють можливості створення інтерактивних візуальних матеріалів і сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів. У зв'язку з цим актуальним є дослідження можливостей використання MindMeister та технологій штучного інтелекту для розвитку образного мислення учнів у процесі навчання фізики.

Виклад основного матеріалу. Інтелект-карти — це візуальні засоби для впорядкування та систематизації інформації у вигляді взаємопов'язаних