

КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНИЙ ПРОЄКТ У БІОЛОГІЇ

Для широкого загалу невисокі результати, продемонстровані українським учнівством у міжнародному порівняльному дослідженні PISA 2018 року [5], стали свого роду шоком, який має призвести до поступової руйнації міфів у освіті. Одним з найстійкіших міфів є уявлення про те, що в основній школі біологію можна викладати лише за систематичним принципом, запозиченим з логіки викладання дисциплін у вищій школі, на біологічних факультетах університетів. Тому вкрай актуальним є перехід від вкоріненої у чинних програмах і підручниках знанневої парадигми до програм (підручників, посібників), які базуються на сучасному компетентнісному підході. Згідно з Державним стандартом базової середньої освіти, ключова компетентність в галузі природничих наук, техніки і технологій (ПНТТ) включає в себе зокрема «здатність і готовність застосовувати відповідний комплекс наукових знань і методологій для пояснення світу природи; набуття досвіду дослідження природи та формулювання доказових висновків на основі отриманої інформації» [1]. Тож при розбудові модельних навчальних програм з біології для 7–9 класів варто розглядати біологічні об'єкти, явища та процеси саме через розв'язання проблем повсякденного життя у певних ситуаціях реального світу. Це може бути досягнуто через проведення паралелей між структурно-функціональною організацією різних груп живих організмів як результатом адаптації до певних середовищних факторів, з технічними та технологічними рішеннями, винайденими людством у відповідь на ті ж виклики/проблеми середовища. Зазвичай таке поєднання природничо-наукових підходів до вирішення проблем повсякденного життя із залученням технічних і інженерних рішень,

а також математичних методів, називають акронімом STEM¹. Втім, цей надзвичайно маркетингово привабливий термін часто-густо не має реального наповнення органічно вибудованим змістом і різноманітними видами діяльності, які мали б базуватися перш за все на методах наукового пізнання і дослідженні світу природи. Тому, спираючись на позитивні напрацювання STEM-підходу, варто спрямувати увагу на предметний, біологічний зміст.

Так само, як текст є атомарною основою читацької грамотності, основою будь-якої компетенції у галузі ПНТТ (і в математичній грамотності) є *проблемна ситуація*. Це ситуації повсякденного життя або їхні моделі, які обумовлені певною проблемою, розв'язання якої є значущим для учня/учениці. Власно, еволюція живої природи є пошуком рішень для саме такого розв'язання проблемних ситуацій, і за будь-яким елементом структури організмів можна відновити проблеми, для вирішення яких відповідна структура та пов'язана з нею функція була використана.

Формування компетентності в галузі ПНТТ потребує специфічної організації проєктної діяльності, в якій через дослідження реальних ситуацій задля вирішення проблем повсякдення на основі методології наукового дослідження можна сформувати складники предметної (біологічної) і ключової (в галузі ПНТТ) компетентності. Засвоєння учнівством кожної теми передбачає опрацювання *компетентнісно орієнтованих проєктів* (КОПів), які поєднують переваги дослідницьких, рольових, інформаційних і практико-орієнтованих проєктів. Діяльність учнівства у КОПах підпорядкована досягненню певного практичного результату та його оптимізації за рахунок застосування знань і навичок, здобутих при опануванні матеріалом теми. Через цей центральний елемент планування відбувається опрацювання теоретичного наукового змісту тем та

¹ Акронім STEM складається з термінів S — science, природничі науки, T — technology, технологія, E — engineering, інженерна справа і M — mathematics, математика.

усвідомлення зв'язку між знаннями та їхнім застосуванням у проблемних ситуаціях. КОП передбачає організацію групової роботи здобувачів освіти за однією з рольових моделей (наскрізний проєктно-рольовий сюжет для кількох сусідніх тем [3], стандартні ролі в групі за НУШ, оказіональні рольові схеми для конкретних тем і відповідних проєктів) з використанням інструментарію оцінювання індивідуального внеску в результат групової діяльності [2] як одного зі складників формувального оцінювання.

Розглянемо на прикладі. У розділі «Покриви тіла в різних середовищах» тема 4, «Температура і терморегуляція у тварин і людини», передбачає розгляд такого змісту: «Способи підняття та підтримання сталої температури тіла. Співвідношення площі поверхні і об'єму. Пір'я і хутро. Поведінкові пристосування. Похідні покривів тіла: роги, ратиці, голки тощо. Шкіра людини. Шари шкіри. Потовиділення. Пристосування людини до різних кліматичних умов.». В якості компетентісно орієнтованого проєкта запропоновано дослідження способів збереження влітку продуктів без холодильника за допомогою пристрою, що потребує електрики – так званого Zeer Pot. Його описано зокрема у кластері завдань з природничо-математичної грамотності, використаних у дослідженні PISA 2015 року, «Холодильник «Горщик у горщику» [6, с.27-28], що спирається на інтерактивну параметричну модель. Ситуація, в якій пристрій може виявитися корисним, є цілком реалістичною та зрозумілою: є ймовірність виникнення проблеми збереження продуктів за відсутності електропостачання та холодильників. Такий КОП спрямований на розвиток уміння розробляти та оцінювати наукове дослідження [4], і не потребує дорогих матеріалів і компонентів: основу Zeer Pot складають два керамічних або теракотових горщика різного діаметру, найдешевших і навіть неглазурованих, і декілька кілограмів піску.

Експерименти з реальним горщиком дозволяють перевірити кілька наукових запитів:

– Як залежить ефективність «горщика у горщику» від кількості піску,

режиму зволоження, швидкості вітру, вологості повітря та інших факторів?

– Чи буде працювати Zeer Pot як холодильник, якщо поставити його під прямі сонячні промені?

– Що буде ефективнішим – один великий «горщик у горщику» чи декілька меншого розміру? Як це можна довести розрахунково і як перевірити на досліді?

У такому проєкті можна дослідити як внесок факторів поодиночі: розмірів горщиків, швидкості вітру, температури та вологості повітря тощо, так і декількох факторів разом. Вміння запланувати експерименти в такий спосіб, щоб стандартизувати умови і намагатися досліджувати вплив тільки якогось одного обраного фактора, спирається на високорівневі елементи компетентності в галузі ПНТТ. Крім того, можна запропонувати інші *конструкції* холодильників (наприклад, взяти замість зовнішнього горщика мішковину та дослідити, як це вплине на ефективність та тривалість охолодження). Відповіді на такі та інші запитання, здобуті самими учнями/ученицями при плануванні та проведенні реального дослідження в межах такого КОПа, можуть бути перенесені на інші практичні ситуації і інші теоретичні теми курсу біології (як-от: із співвідношення площі поверхні до об'єму, які зустрічатимуться, наприклад, в екології в правилах Аллена і Бергмана).

Саме в такий шлях доцільно розбудовувати компетентнісно орієнтований курс біології, який матиме на меті покращення якості життя на основі природничих наук, техніки і технологій.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text>

2. Козленко О. Коефіцієнт особистої участі як вимірник результатів групової навчальної діяльності школярів. *Біологія і хімія в школі*. 2001. № 6 (28). С. 14–15. URL :

http://lib.iitta.gov.ua/705436/3/Bio_chim_2001_6_Kozlenko_ed.pdf.

3. Козленко О. Проектно-рольова гра з біології як форма реалізації наскрізної змістової лінії «Підприємливість та фінансова грамотність». *Біологія і хімія в рідній школі*. 2018. № 2 (126). С. 11–19. URL : http://lib.iitta.gov.ua/710619/1/Bio_him_2_2018_11-19.pdf.

4. Козленко О. Функціональна грамотність з природничих наук PISA vs природничо-наукова компетентність. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2022. № 2 (145). С. 2–6. URL : <https://lib.iitta.gov.ua/730778/>.

5. Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2018 / М. Мазорчук та ін. Київ : УЦОЯО, 2019. 439 с. URL : http://pisa.testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2019/12/PISA_2018_Report_UKR.pdf

6. PISA: природничо-наукова грамотність / уклад. Т. С. Вакуленко, С. В. Ломакович, В. М. Терещенко, С. А. Новікова; перекл. К. Є. Шумова. Київ, 2018. 119 с.

Олена Коленченко,
викладач методист

КЗ «Новгород-Сіверський фаховий медичний коледж»

ІНТЕГРОВАНЕ НАВЧАННЯ – ПРОВІДНИЙ ТРЕНД СУЧАСНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Сучасне суспільство – це суспільство глобальних змін, постійної творчої еволюції. Темп розвитку сучасного суспільства залежить від творчого зусилля особистості, від тих можливостей і здібностей, якими вона володіє. Таким чином, глобалізація стимулює активність особистості, указує на необхідність підготовки її до майбутнього, ставить нові цілі і задачі перед системою освіти, потреби та інтереси якої виходять за межі традиційних програм і предметів. Освітній процес у вищій школі відповідно до Болонського процесу, що поступово впроваджується у вищу освіту України, має бути спрямований на підготовку освіченого фахівця, який уміє ініціативно, творчо мислити, самостійно поповнювати свої знання та застосовувати їх у майбутній діяльності. Щоб виконати завдання, які постали