

2. Івченко М. М. Індивідуалізація навчання хімії: роль диференціації в побудові освітньої траєкторії старшокласників *Пріоритетні шляхи розвитку науки і освіти*: матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції м. Львів, 29-30 січня 2025 р. С. 29-30.

Ольга МЕХЕД,
доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри біології
Національного університету «Чернігівський колегіум»
імені Т. Г. Шевченка

НАВЧАННЯ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ЧЕРЕЗ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ В ПРИЗМІ БІОЕТИКИ

У сучасному світі стрімкого розвитку науки та технологій виникає нагальна потреба формувати у студентів здатність до критичного осмислення складних проблем. Особливо це стосується біотехнологій — галузі, що впливає не лише на здоров'я людини, а й на довкілля, економіку, етику. Одним з ефективних шляхів розвитку критичного мислення в учнів і студентів є аналіз сучасних біотехнологічних рішень у світлі біоетичних принципів. Біоетика як міждисциплінарна наука дає змогу розглядати технологічні інновації з позиції моралі, прав людини та сталого розвитку. Вона стимулює мислення, здатне ставити запитання, аналізувати альтернативи та передбачати наслідки. Таким чином, впровадження біоетичного підходу у навчання біотехнології стає важливим кроком до формування відповідального громадянина з науковим мисленням. Стаття присвячена дослідженню дидактичного потенціалу поєднання біотехнологій та біоетики для розвитку критичного мислення в учнів. Окрему увагу зосереджено на методах і принципах викладання, які забезпечують інтеграцію науки, етики й освіти.

Метою дослідження є обґрунтування доцільності й ефективності навчання критичного мислення через аналіз сучасних біотехнологічних практик у біоетичному контексті, а також виявлення методичних підходів до реалізації такої інтеграції в освітньому процесі.

Проблеми біоетики та біобезпеки як основи формування етичної свідомості у біотехнологічному середовищі детально висвітлюються у працях [1; 3]. Сучасні виклики, пов'язані з екологічною безпекою та впливом біотехнологій на навколишнє середовище, розглянуто в [2; 5]. Актуальні питання міжнародного біоетичного права та принципів регулювання висвітлено у дослідженні Лур'є [4]. Методичні підходи до викладання біотехнології у контексті цілей сталого розвитку, що сприяють розвитку критичного мислення, аналізуються у працях [6; 7].

Критичне мислення — це здатність аналізувати, оцінювати й обґрунтовувати судження, що особливо важливо в умовах інформаційного

перенасичення та складних моральних дилем. Біотехнології, як одна з провідних наукових сфер ХХІ століття, постійно генерують нові ситуації, що потребують осмислення. Наприклад, генна інженерія, використання наночасток або біосинтетичних організмів не лише відкривають нові можливості, а й викликають низку етичних питань. Інтеграція біоетичних дискусій у навчальні заняття з біотехнології дозволяє не лише поглибити знання, але й розвивати вміння аргументувати, розглядати проблему з різних точок зору. Наприклад, учні можуть працювати з кейсами: штучне запліднення, біобезпека у військовому контексті, виробництво ГМО-продуктів. У процесі обговорення кожен формулює власну позицію, зіставляє її з науковими фактами та моральними принципами. Це формує навички критичного аналізу, міждисциплінарного мислення та соціальної відповідальності.

Методично важливо створювати ситуації морального вибору та наукової дискусії. Використання методу "сократівського діалогу", дебатів, роботи з джерелами права (наприклад, Конвенція з біоетики Ради Європи), а також елементів STEM-підходу, дозволяє зробити навчання живим і змістовним. Застосування інноваційних освітніх технологій, таких як проблемне навчання, ситуаційний аналіз, віртуальні лабораторії, також значно активізує пізнавальну діяльність учнів. За даними [6], викладання біотехнології з урахуванням цілей сталого розвитку сприяє формуванню не лише наукових компетентностей, але й етичної свідомості. У свою чергу, це відповідає сучасному запиту на освіту, орієнтовану на особистісний розвиток і соціальну відповідальність. Таким чином, біоетика стає не лише навчальним змістом, але й інструментом формування нової освітньої культури. Інтеграція етичного виміру в науку допомагає учням бачити за формулами й фактами людину, життя, моральний вибір. Значущим є також міждисциплінарний потенціал теми. Біоетика поєднує біологію, право, філософію, медицину, екологію. Такий підхід формує цілісне бачення світу, вчить мислити системно. Освітня практика доводить: учні, що проходять подібні курси, демонструють вищий рівень самостійності, аналітичних навичок і мотивації до навчання.

Навчання критичного мислення через призму біоетики в контексті біотехнологій є перспективним напрямом сучасної освіти. Воно сприяє формуванню гнучкого, аналітичного та відповідального мислення. Біоетичний аналіз дозволяє учням не просто засвоювати факти, а усвідомлювати наслідки наукових рішень. Такий підхід розвиває моральну рефлексію, здатність до аргументації та етичного вибору. Уроки, побудовані на міждисциплінарному аналізі, допомагають формувати стійкий інтерес до науки та соціальної відповідальності. Методики, що поєднують науку, етику і критичне мислення, повинні бути активно впроваджені в навчальні програми. Це не лише відповідає цілям сталого розвитку, а й готує молодь до викликів сучасного світу.

Список використаних джерел

1. Біоетика та біобезпека: навчальний посібник / Укладачі: Юлія Максименко, Дмитро Вискушенко. Житомир: Вид-во ЖДУ імені Івана Франка, 2022. 126 с.

2. Деркач С. М., Мехед О. Б., Третяк О. П. Ензиматичні властивості культури клітин коропа за дії гербіцидного токсикозу. Сучасні екологічні проблеми Українського Полісся і суміжних територій. Ніжин : ПП Лисенко М. М., 2011. С. 133-135
3. Запорожан В.М., Аряєв М.Л. Біоетика та біобезпека: Підручник / В.М. Запорожан, М.Л. Аряєв. Київ : Здоров'я, 2013. 456 с.
4. Лур'є К.І. Сучасні біоетичні аспекти і міжнародне право. ВІСНИК ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія» 2017. Том 17, Випуск 2 (58). С. 296-299.
5. Мехед О. Б. Біотехнологічні аспекти одержання та безпеки використання наночасточек металів. Біологічні дослідження – 2023: Збірник наукових праць. Житомир, 2023. С. 143-145
6. Мехед О.Б. Особливості викладання курсу біотехнології з урахуванням цілей сталого розвитку. Інновації в освіті: закономірності, тренди, потреби: збірник наукових праць. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2025. С. 73-76
7. Ячна М. Г., Мехед О. Б. Підготовка майбутніх фахівців до викладання предметів природничого циклу у світлі цілей стратегії сталого розвитку. Проблеми та перспективи розвитку природничої освітньої галузі: зб. наук. праць / наук. ред. Ю. Шапран, укл. Л. Довгопола. Переяслав (Київ. обл.): Домбровська Я. М., 2025. С. 89-93

Ірина МАРТИНЮК,
Рівненський ліцей «Лідер»,
Галина МАРТИНЮК,
доктор хімічних наук, професор,
Оксана ВОЙТОВИЧ,
доктор педагогічних наук, професор,
Рівненський державний гуманітарний університет,
Роман СКОРЕЙКО
ЗВО «Рівненська медична академія»

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ У ЗАКЛАДАХ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Використання нових педагогічних технологій в освітньому процесі дозволяє вчителям реалізувати свої педагогічні ідеї, а учням – можливість самостійно вибирати освітню траєкторію – послідовність і темп вивчення тем, систему тренувальних завдань і задач, способи контролю знань.

Сучасний урок хімії неможливо уявити без використання новітніх технологій навчання, які дозволяють учителю реалізувати особистісний підхід до кожного свого вихованця, розвивати його творчий потенціал, формувати ключові компетентності для успішної адаптації в сучасному світі – навчити сучасну молоду людину вчитися самостійно. Досвід показує, що найбільш