

2. Kostyk Kh. V., Lupiy Kh. V., Mykytyuk V. S., Krvavych A. S., Petrina R. O. Optimization of the process of extraction of flavonoids from callus biomass of *Arnica montana*. *Chemistry, Technology and Application of Substances*. 2018. Vol. 1, № 1. P. 83–87. URL: <https://science.lpnu.ua/ctas/all-volumes-and-issues/volume-1-number-1/optimization-process-extraction-flavonoids-callus>
3. Nieto-Trujillo A., Cruz-Sosa F., Luria-Perez R., Estrada-Zuniga M. E. *Arnica montana* cell culture establishment, and assessment of its cytotoxic, antibacterial, α -amylase inhibitor, and antioxidant *in vitro* bioactivities. *Plants*, 2021. Vol. 10, № 11. URL: <https://www.mdpi.com/2223-7747/10/11/2300>

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ У 8 КЛАСІ

Телев'як С., Барановська Р., Степанюк А.В.

Сучасна освіта спрямована не лише на передавання знань, а й на формування в учнів здатності до самостійного мислення, аналізу та оцінки інформації. Особливо важливим є розвиток критичного мислення, яке допомагає учням перевіряти факти, робити логічні висновки та уникати помилкових суджень. У цьому контексті вивчення біології у 8 класі є сприятливим середовищем для розвитку критичного мислення через проведення експериментів, аналіз наукових даних та роботу з інформаційними джерелами.

Проблемне навчання передбачає створення навчальних ситуацій, у яких учні змушені самостійно знаходити рішення на основі аналізу інформації [1]. Наприклад, під час вивчення теми «Генетика» можна запропонувати учням визначити закономірності спадковості на прикладі певних ознак у родині. Такі завдання спонукають до побудови логічних висновків, що сприяє кращому розумінню матеріалу.

Метод проєктів дає можливість учням досліджувати біологічні питання на практиці [2]. Наприклад, створення міні-дослідження щодо екологічного стану своєї місцевості допоможе не лише засвоїти матеріал, а й розвинути навички пошуку інформації, її аналізу та презентації висновків. Крім того, цей підхід дозволяє застосовувати здобуті знання на практиці, що робить навчання більш усвідомленим та цікавим.

Дискусії та дебати сприяють розвитку аргументованого мислення [3]. При вивченні теми «Еволюція органічного світу» можна організувати дебати на тему «Чи можна вважати природний відбір єдиним чинником еволюції?». Важливо, щоб учні не лише висловлювали свої думки, а й спиралися на наукові факти, що сприяє розвитку навичок аргументації.

Аналіз наукових текстів дозволяє учням оцінювати достовірність інформації [4]. Учні можуть аналізувати статті про сучасні біотехнології, визначаючи, які твердження підкріплені доказами, а які є спекулятивними. Використання наукових текстів також навчає школярів відрізняти достовірні джерела від неперевіраних, що є необхідною навичкою у сучасному інформаційному просторі.

Для ефективного розвитку критичного мислення під час вивчення біології необхідно використовувати відкриті питання, що сприяють міркуванню [1], наприклад, «Чому мутації не завжди є шкідливими?». Стимулювати учнів до формулювання гіпотез і їх перевірки експериментальним шляхом. Використовувати міжпредметні зв'язки, наприклад, з хімією, екологією, математикою, для комплексного аналізу проблеми. Також можна застосовувати кейс-методи, коли учні отримують певну проблему (наприклад, екологічну ситуацію в регіоні) та мають запропонувати варіанти її розв'язання.

Використання цифрових технологій також може суттєво підвищити ефективність навчання. Візуалізація складних біологічних процесів за допомогою інтерактивних симуляцій дозволяє краще зрозуміти матеріал та стимулює до його обговорення. Наприклад, використання онлайн-платформ для моделювання генетичних експериментів дає змогу учням практично застосовувати знання у віртуальному середовищі.

Метод кейс-стаді сприяє розвитку в учнів навичок аналізу реальних ситуацій. Наприклад, учні можуть аналізувати проблему глобального потепління, використовуючи наукові дані, прогнози вчених та статистику кліматичних змін.

Групові проєкти дозволяють учням працювати у командах, розподіляти завдання та разом знаходити рішення складних біологічних проблем. Наприклад, дослідження впливу пестицидів на живі організми та розробка альтернативних методів ведення сільського господарства.

Метод саморефлексії допомагає учням оцінювати власні знання та підхід до вирішення завдань. Використання рефлексивних щоденників або обговорення уроку після його завершення сприяє більш глибокому осмисленню навчального матеріалу.

Використання ігор та симуляцій може зробити процес навчання більш захопливим. Наприклад, моделювання екосистем або симуляції поширення інфекційних захворювань дозволяють учням

побачити наслідки різних біологічних процесів та зробити власні висновки.

Розвиток критичного мислення у 8 класі під час вивчення біології сприяє формуванню самостійності в ухваленні рішень, уміння перевіряти інформацію та робити обґрунтовані висновки. Використання проблемного навчання, методу проєктів, дискусій та аналізу наукових джерел допомагає формувати активну та свідому позицію учнів у сучасному інформаційному просторі. Додаткове застосування цифрових технологій та міжпредметних зв'язків дозволяє зробити навчання ще більш ефективним та захопливим. Групові дослідження, ігрові методики, кейс-стаді та саморефлексія значно покращують розуміння учнями матеріалу та сприяють їхньому розвитку як критично мислячих особистостей.

Список використаних джерел

1. Биков В.Ю., Лапінський В.В. Проблемне навчання як засіб розвитку критичного мислення. Київ: Освіта, 2020.
2. Гончаренко С.У. Педагогічна інноватика: розвиток мислення школярів. Львів: Світ, 2019.
3. Шиян Н.М. Методи активного навчання у шкільній біології. Харків: Ранок, 2021.
4. Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. New York: Longman.

ОСНОВОПОЛОЖЕННЯ МЕТАФІЗИКИ ЯК НАУКИ

Телеш Д., Русаков С. С.

Питання метафізики та моралі є суттєвими для людини у будь-який час. Проблема відсутності впевненості аргументів на користь метафізики як науки, а саме її догматична та емпірична складові, ставлять під сумнів не тільки її наукову необхідність, а й необхідність як такої. Що ж до питань науково визнаної моралі ситуація є досить схожою. Відсутність достатніх аргументів привели людину до того, що мораль є суб'єктивною. Таке ставлення до моралі приводить до морального нігілізму або до відсутності емпатії як необхідної складової, здатної до самостійного мислення, людини.

Розглянемо детальніше, як ми можемо поєднати мораль та метафізику, роблячи огляд на вимоги наукового звання для будь-якої сфери пізнання [1] та певної догматичної складової, що матиме не просто вірування без доказів, а буде доведена, але, аби дійти згоди серед метафізиків, з метою створення міцного методу пізнання,