

РОЛЬ STEM- ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

Безверхня Аліна Олегівна
Здобувачка освіти, магістр
Вінницький державний
педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського
м.Вінниця, Україна
bezverhnya13@gmail.com

Анотація: Стаття присвячена актуальній темі STEM-освіти в біології та її ролі у формуванні дослідницької компетентності учнів. У статті детально розглядає поняття STEM-освіти, її переваги та можливості для розвитку учнів. Особлива увага приділяється практичним аспектам: наведені приклади STEM-проектів, описані етапи впровадження STEM-освіти та навички, які формуються в процесі навчання. У статті підкреслюється важливість STEM-освіти для підготовки учнів до викликів сучасного світу та сприяння їхньому особистому та професійному розвитку.

Ключові слова: STEM-освіта, навчання біології, дослідницька компетентність, учні, практичні проекти, критичне мислення.

STEM-освіта набуває все більшої популярності в сучасній освіті, адже вона дає можливість учням не лише отримувати знання з різних дисциплін, а й вчитися застосовувати їх на практиці, вирішуючи реальні проблеми. Біологія, як наука про життя, тісно пов'язана з усіма сферами STEM, що робить її чудовою основою для інтегрованого навчання [1;4;5;6].

STEM-освіта в біології передбачає поєднання знань з біології, хімії, фізики, математики, інженерії та інформатики для вивчення живих організмів та їх взаємодії з навколишнім середовищем. Учні не лише вивчають теоретичні концепції, але й беруть участь у практичних проектах, дослідженнях та

експериментах, де вони можуть застосовувати свої знання та навички для вирішення реальних проблем [4;7].

Наведемо приклади STEM-проектів з біології які розвивають дослідницьку компетентність учнів:

1. Розробка біорозкладних матеріалів: учні досліджують різні матеріали та їх вплив на довкілля, а потім розробляють власні біорозкладні матеріали, які можна використовувати замість шкідливих для пластику.

2. Вивчення впливу забруднення на екосистеми: учні проводять дослідження, щоб визначити вплив різних видів забруднення на екосистеми, а потім пропонують рішення щодо зменшення цього впливу.

3. Створення моделей живих організмів: учні використовують різні матеріали та інструменти для створення моделей живих організмів, таких як клітини, органи або цілі екосистеми [2;7].

4. Розробка програмного забезпечення для аналізу біологічних даних: учні вивчають основи програмування та розробляють власні програми для аналізу біологічних даних, таких як дані про ДНК або дані про популяції.

STEM-освіти в біології має ряд переваг:

- Підвищує мотивацію та зацікавленість учнів. STEM-освіта робить навчання більш динамічним та цікавим, адже учні досліджують реальні проблеми та шукають їхні рішення [1;3].

- Розвиває навички критичного мислення та проблемного вирішення. STEM-освіта вчить учнів критично оцінювати інформацію, аналізувати дані, формулювати гіпотези, проводити дослідження та робити висновки.

- Вдосконалює навички спілкування та роботи в команді: STEM-проекти часто виконуються в групах, що вчить учнів ефективно співпрацювати, домовлятися, розподіляти завдання та нести відповідальність за спільний результат.

- Підвищує комп'ютерну грамотність. STEM-освіта дає можливість учням навчитися використовувати різні комп'ютерні програми та інструменти для збору, аналізу та візуалізації даних.

- Готує учнів до майбутнього. STEM-навички стають все більш затребуваними на ринку праці, адже вони необхідні для роботи в таких сферах, як медицина, біотехнології, фармацевтика, екологія, сільське господарство та багато інших [1;4].

Впровадження STEM-освіти в біологію потребує ретельної підготовки з боку вчителя: Вибір проектів, що відповідають цілям навчання та віковим особливостям учнів, забезпечення учнів необхідними матеріалами, ресурсами та обладнанням, створення сприятливої атмосфери для досліджень, експериментів та дискусій, використання різноманітних методів оцінювання роботи учнів.

Дослідницька компетентність – це комплекс знань, умінь та навичок, необхідних для самостійного проведення досліджень. До неї належать:

- Уміння формулювати дослідницькі питання та гіпотези.
- Уміння збирати та аналізувати дані.
- Уміння використовувати різноманітні методи дослідження.
- Уміння робити висновки та інтерпретувати результати дослідження.
- Уміння презентувати результати дослідження.

STEM-освіта сприяє формуванню дослідницької компетентності учнів завдяки: 1.Практичному характеру навчання: учні проводять дослідження, експерименти, проекти, що дає їм можливість набути практичного досвіду дослідницької роботи. 2. Використання сучасних технологій: учні навчаються використовувати різноманітні технологічні інструменти для збору даних, обробки інформації та візуалізації результатів. 3. Проблемному навчанню: учні досліджують реальні проблеми та шукають їхні рішення, що розвиває їхнє критичне мислення та творчість. 4.Роботі в команді: учні співпрацюють над проектами, вчаться ефективно спілкуватися, ділитися ідеями та нести відповідальність за спільний результат [3;6].

Наведемо приклади того, як STEM-освіта може використовуватися для формування дослідницької компетентності учнів: Учні проводять дослідження впливу різних факторів на ріст рослин; учні розробляють та тестують нові джерела енергії; учні досліджують вплив соціальних мереж на поведінку людей; учні створюють моделі поширення інфекційних захворювань; учні розробляють мобільні додатки для ідентифікації птахів.

Важливо зазначити, що STEM-освіта – це не лише про проведення досліджень. Це також про те, щоб вчити учнів ставити питання, критично мислити, шукати інформацію, генерувати ідеї та знаходити творчі рішення.

STEM-освіта може допомогти учням стати не лише компетентними дослідниками, але й активними громадянами, які здатні змінювати світ на краще [1;4].

Сучасні освітні концепції акцентують увагу на формуванні дослідницької компетентності учнів, яка стає ключовою для їхнього особистого та професійного розвитку. STEM-освіта виступає потужним інструментом для досягнення цієї мети, адже інтегрує знання з природничих наук, технологій, інженерії та математики з практичною дослідницькою діяльністю.

Впровадження STEM-підходу в навчальний процес забезпечує низку переваг:

1. Практичний характер навчання: учні набувають практичного досвіду дослідницької роботи, проводячи досліди, експерименти, проекти, що сприяє розвитку їхніх дослідницьких навичок.

2. Використання сучасних технологій: опанування різноманітними інструментами для збору даних, обробки інформації та візуалізації результатів робить дослідницьку роботу учнів більш ефективною.

3. Проблемне навчання: стимулює учнів ставити питання, шукати інформацію, генерувати ідеї та знаходити творчі рішення, що розвиває критичне мислення та дослідницькі здібності.

4. Робота в команді: сприяє розвитку навичок спілкування та командної роботи, які є важливими для дослідницької діяльності.

Завдяки STEM-освіті учні вчаться формулювати дослідницькі питання та гіпотези, збирати та аналізувати дані, використовувати різноманітні методи дослідження, робити висновки та інтерпретувати результати дослідження, презентувати результати дослідження.

Таким чином впровадження STEM-освіти в навчальний процес є стратегічно важливим кроком для підготовки учнів до майбутнього, адже дослідницька компетентність стає все більш затребуваною в різних галузях.

Список літератури:

1. Голик Т.В. Сучасні напрями розвитку біологічної освіти. Materials of the XVII International scientific and practical Conference Science and civilization - 2021, Volume 3, 30 January -07 February , 2021: Sheffield. Science and education.p - 42-47
2. Голик Т.В. Упровадження інноваційних технологій в процесі вивчення біології /Т.В. Голик, В.М. Сукач, Н.В. Баярко // Materiały XVII Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji , «Naukowa przestrzeń Europy - 2021» , Volume 7, 07 - 15 kwietnia, Przemysł: Nauka i stud. P.71-77
3. Мироненко І. А. та ін. Формування дослідницької компетентності учнів в умовах дистанційного навчання біології. The XXVII International Science Conference «Multidisciplinary academic research and innovation», May 25 – 28, 2021. Amsterdam, Netherlands. P. 448-452.
4. Нікітченко Л.О. Вітчизняний та зарубіжний досвід підготовки майбутніх учителів біології до організації дослідницької діяльності. Проблеми підготовки сучасного вчителя. 2024. Вип 1(29)С.16-24
5. Нікітченко Л.О. Педагогічні умови підготовки майбутніх учителів біології до організації дослідницької діяльності під час вивчення біології. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки. № 1(116) 2024.
6. Нікітченко Л.О. Принципи навчання та особливості їх реалізації у процесі підготовки майбутніх учителів біології до організації дослідницької діяльності учнів. Наукові записки Вінницького державного педагогічного

університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук. Вінниця: ВДПУ, 2024. No 7. С.67-76

7. Страпачук С.С. Обґрунтування дидактичних умов використанням мультимедійних технологій навчання під час вивчення біології /Чернова Я.С.Нікітченко Л.О. Баюрко//// Materials of the XV International scientific and practical Conference "Basic and Applied Science" October 30-November 7- 2022, Volume 5: Sheffield. Science and education.p - 40-44