

3. Хміль Н. А. Теорія і практика формування професійної готовності майбутніх учителів до використання хмарних технологій у навчально-виховному процесі : дис. докт. пед. наук : 13.00.04. Донбаський державний педагогічний університет. Харків, 2021. 634 с.

**Онищук Ірина Петрівна,**  
*кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та географії  
(Житомирський державний університет імені Івана Франка),  
м. Житомир, Україна*

### **РЕАЛІЗАЦІЯ STEM – ОСВІТИ, ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ**

В умовах сьогодення, організація та реалізація освітнього процесу в закладах освіти отримує все більше викликів як методичного, так і змістового характеру. Постійне зменшення зацікавленості до вивчення природничих предметів і отримання якісної освіти стають об'єктивними обставинами реалізації освітнього процесу в умовах воєнного стану, адже більшість здобувачів освіти відчують небезпеку, перебувають в стані постійного стресу, ізолюються через тривале дистанційне навчання, зазнають вад психічного та фізичного здоров'я тощо та вважають навчання другорядним у складних умовах життя. Масштаби проблеми поглиблюються стрімким розвитком техніки, технології, культури та політики сучасного соціуму. Суспільство потребує від людини здатності до соціальної мобільності та адаптації, вміння робити вибір та приймати правильні рішення, бути комунікабельним та успішним.

Одним із завдань сучасної освіти відповідно до Концепції розвитку природничо-математичної освіти є широке запровадження STEM-освіти для підготовки здобувачів до опанування наукоємними та високотехнологічними спеціальностями. Проте з огляду на результати міжнародного дослідження якості освіти PISA-2018 [4, с. 54] досягли базового рівня сформованості природничо-наукової грамотності в Україні лише 73,6% 15-річних підлітків, що дозволило Україні посісти 38 місце рейтингу серед 78 учасників, що свідчить про актуальність стрімкого поліпшення підготовки учнів із природничих предметів

у закладах загальної середньої освіти, особливо в умовах техногенного навантаження на довкілля в умовах воєнного стану.

Одним із найцінніших результатів освіти в українській школі майбутнього визнано формування дослідницького ставлення до життя [3, с. 13], а перспективним напрямком оновлення освітнього середовища визнано збільшення частки ігрової, проєктної та дослідницької діяльності в шкільному житті, адже організація освітнього процесу має приносити учневі радість шляхом досягнення успішності в діяльності [3, с. 20-22].

STEM – освіта передбачає поєднання природничих наук (біологія, екологія, валеологія, хімія, фізика) з математикою, сучасними технологіями та творчістю, тобто забезпечує інтегрування основних елементів змісту освіти для всебічної та повноцінної підготовки успішних у майбутньому членів суспільства.

Вчителі та науковці на основі досліджень і власних спостережень особливостей та умов навчання в закладах освіти різного рівня, відмічають зниження інтересу до вивчення природничих наук серед здобувачів освіти. Такий стан пов'язаний з тенденцією до домінування трансактивної пам'яті; поширенням такого феномену сучасності, як кліпове мислення; гіперактивністю та нездатністю до формування довготривалої уваги; акселерацією. Однак, слід зазначити, що сучасні умови навчання (інформаційний контент, швидкість поширення інформації та застосування сучасних технологій в різних сферах життя) сприяють прояву та реалізації творчих здібностей здобувачів.

У таких умовах STEM – освіта, а саме застосування її через реалізацію проєктного навчання, яке надає широкі можливості для розвитку творчості, може допомогти відновити та поглибити інтерес до вивчення природничих предметів; змотивувати до розв'язання реальних проблем; сформувати рівень відповідальності здобувачів; активізувати їх критичне мислення; сприятиме формуванню міждисциплінарних зв'язків та запам'ятовуванню навчального матеріалу. Особистісно-орієнтований та діяльнісний підходи в освіті, реалізуються саме під час проєктного навчання та базуються на інтегруванні

теоретичних знань і практичних навичок, отриманих під час вивчення здобувачами предметів на різних етапах навчання.

Під час застосування проєктного методу при вивченні біології, екології, хімії та інших предметів природничого циклу основний акцент варто робити саме на активізацію самостійної творчої роботи здобувача на всіх етапах реалізації проєкту. Важливими є моменти обрання теми, методів пошуку інформації та пропозицій практичного застосування результатів. Наведемо приклад: учням 10 хіміко-біологічного профільного класу під час вивчення курсу «Біологія і екологія» пропонувався перелік тем навчальних проєктів для групового або парного виконання. Протягом року було реалізовано близько тридцяти інтегрованих проєктів, які потребували актуалізації внутрішньо предметних та міжпредметних зв'язків. Особливо цікавими для здобувачів стали ті проєкти, які мають актуальне значення та можуть практично застосовуватись в умовах сьогодення. Один з таких проєктів був на тему «Наслідки застосування вибухонебезпечних пристроїв та матеріалів на біорізноманіття екосистем». Для реалізації цього проєкту учнями наукового ліцею та здобувачами вищої освіти спеціальностей 101 Екологія, 102 Хімія та 091 Біологія, які долучилися в ролі наставників, проводився активний пошук інформації про хімічний склад мін і снарядів різних типів, що застосовуються під час активних бойових дій, їх фізичний вплив на компоненти довкілля тощо. Зокрема було висунуто гіпотезу, що тривале забруднення навколишнього середовища в результаті антропогенного впливу та збільшення навантаження в результаті активних бойових дій створить у найближчому майбутньому проблему стійкості та адаптації екосистем, яка є провідною для аграрного сектору.

Для виконання завдань проєкту здобувачам освіти було запропоновано визначити найбільш суттєві йони-забруднювачі ґрунту в результаті активних бойових дій у регіоні, встановити Гранично Допустимі Концентрації (ГДК) кожного з обраних іонів, обрати насіння однієї з найбільш вирощуваних культур регіону, визначити вміст обраного йону в ґрунті до початку впливу забруднювача та організувати дослідження впливу надмірної концентрації обраного йону на

схожість насіння, а за результатами дослідження підготувати доповідь з електронною презентацією та інформаційні матеріали.

Так, прикладом реалізованого проєкту може бути визначення впливу йонів  $Pb^{2+}$  та  $Fe^{3+}$  на схожість насіння пшениці сорту «Ювілейний». В результаті проведеного дослідження були відібрані проби ґрунту в місцях розриву вибухових пристроїв і проведений аналіз змін вмісту зазначених катіонів у актуальному часі, зроблені припущення на найближче майбутнє. Проведений хроматографічний аналіз ґрунтових витяжок (виявлений підвищений вміст катіонів  $Pb^{2+}$  та  $Fe^{3+}$ ).

Визначення схожості насіння пшениці проводилося в лабораторних умовах, шляхом виконання пророщування в розчинах із концентраціями катіонів, які відповідають ГДК та перевищують її в 1,1, 1,3, 1,5, 5 та 10 разів і прогнозування впливу катіонів цих металів на зміни кількісного та якісного складу біоти.

Таким чином, вдалося реалізувати завдання STEM – освіти, оскільки в ході активного, з боку здобувачів, навчання, вони змогли набути компетентності у природничих науках – біології (вивчення процесу проростання рослин, їх різноманітності, аграрного значення тощо); хімії (визначення концентрацій катіонів металів хроматографічно, визначення впливу йонів на біологічні об'єкти, знаходження катіонів металів у природі тощо), екології (негативний вплив на екологічний стан довкілля наслідків воєнних дій). Здобули здатності використовувати складні технічні засоби (вимірювальні прилади) для організації дослідницької роботи, опанували вміннями створення інформаційних матеріалів з допомогою комп'ютерної техніки. Виявили значну наукову творчість у пошуку інформації та визначенні об'єктів і показників дослідження. Застосували наявні математичні вміння для обрахунку концентрацій, побудови графіків залежності, організації дослідження. Окрім цього здобувачі значно зміцнили власний інтерес до вивчення природничих наук, оскільки отримали досвід практичного використання біології, екології, хімії для розв'язання проблем людства, набули переконання в необхідності опанування природничо-математичною

компетентністю та здобули навички self-менеджменту (управління собою) для досягнень результатів, отримали потужний поштовх для формування громадянської свідомості.

Таким чином, реалізація STEM – освіти в закладі загальної середньої освіти дозволить досягти результатів навчання здобувачами, а використання методу проєктів є перспективним і ефективним методом організації освітньої діяльності, зокрема з природничих предметів. Модернізація освітнього процесу з урахуванням сучасних вимог, форм, методів і засобів навчання дозволить реалізувати завдання Нової української школи, яке полягає в формуванні дослідницького ставлення до життя.

### **Список використаних джерел**

1. Мазорчук, М., Вакуленко, Т., Терещенко, В., Бичко, Г., Шумова, К., Раков, С., Горох В. та ін. Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2018. *Український центр оцінювання якості освіти*. Київ: УЦОЯО, 2019. 439 с.
2. Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). [online]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 10.02.2022) .
3. Софій Н. З., Онопрієнко О. В., Найда Ю. М., Пристінська. М. С., Большакова І. О., Бібік Н. М. *Нова українська школа: порадник для вчителя*. Київ: Літера ЛТД, 2018. 160 с.

**Подвич Неля Василівна,**

*заступник директора з навчальної роботи Буштинського ліцею  
Буштинської селищної ради Тячівського району Закарпатської області,  
смт Буштино, Україна*

## **ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ. ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОСОБИСТІСНО-ПРОФЕСІЙНОГО ЗРОСТАННЯ ФАХІВЦІВ В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНИХ ЗМІН.**

Здобувачам освіти з особливими потребами необхідно дати можливість розвивати свої вміння, здобувати освіту, ставати повноцінними членами суспільства. Ці завдання вирішує інклюзія – включення в соціальну діяльність людей з особливими потребами. Оскільки соціалізація відбувається в закладах освіти, необхідно створювати спеціальні умови для таких дітей, щоб їхні