

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лещух Р., Пащенко В., Смішко Р.. Геологічна практика на Поділлі і в Українських Карпатах. Львів: видавн. центр ЛНУ імені І.Франка, 2004. 244 с.
2. Свинко Й., Дем'ячук П. Геологічний музей: путівник. Тернопіль, 2012. 52 с.
3. Сивий М. Тернопільське Придністер'я як полігон для проведення геологічних практик. *Дністровський каньйон – унікальна територія туризму* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Тернопіль, 2009. С. 120–123.

## ДЕЯКІ АСПЕКТИ STEM-НАВЧАННЯ У ПІДГОТОВЦІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Ручаковський Віталій Петрович**

аспірант спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

**Федчишин Ольга Михайлівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

[olga.fedchishin.77@gmail.com](mailto:olga.fedchishin.77@gmail.com)

У Концепції розвитку природничо-математичної освіти STEM-освіту охарактеризовано як цілісну систему природничо-математичної освітньої галузі. Мета такої системи – це формування STEM-компетентностей, світогляду, життєвих цінностей, що передбачають застосування наукових, математичних, технічних та інженерних знань для розв'язання практичних проблем для розвитку особистості.

Процес впровадження STEM-освіти розкриває особистісний потенціал здобувачів освіти, забезпечує формування у них критичного мислення, вміння працювати в команді та інші STEM-компетентності, які необхідні майбутнім учителям для досягнення життєвого та професійного успіху.

Сьогодні Україна має нестачу у науковцях, дослідниках, фахівцях високотехнологічних виробництв, тому саме освіта повинна забезпечувати розвиток виробництва, техніки, технологій, які сьогодні розвиваються досить швидко. Пріоритетним завданням освіти є як підвищення рівня фахової підготовки здобувачів освіти, так і формування у них STEM компетентностей, умінь розв'язувати складні завдання, бути конкурентоспроможними у професійній сфері. Проблема ефективної підготовки фахівців у закладах вищої освіти належить до пріоритетних у педагогічній науці.

Варто зауважити, що серед факторів, які сповільнюють розвиток технічних та природничих наук в Україні є:

- недостатня мотивація здобувачів освіти до вивчення природничо-математичних, технічних дисциплін;

- недостатньо високий рівень упровадження та застосування інноваційних технологій;
- відсутність сучасних дослідних лабораторій, технопарків, а також якісної матеріально-технічної бази наукових досліджень;
- недостатність кадрового забезпечення, зокрема висококваліфікованих фахівців у IT-сфері, та фахівців виробництв, тощо;
- сучасна молодь переважно незацікавлена наукою.

Під час освітнього процесу дисципліни STEM забезпечують здобувачам освіти основу у певних галузях. До таких дисциплін належать інформатика, фізика, математика, основи робототехніки тощо. Технічні знання забезпечують розуміння принципів і концепцій, що є основою різноманітних галузей і професій.

Аналітичне мислення, вирішення комплексних проблем – це те, на чому STEM-освіта робить акцент. Здобувачі освіти вчать системно підходити до проблем, розбивати їх на частини та пропонувати конструктивні способи їх розв'язання. Такі навички дозволяють творчо та якісно вирішувати проблеми.

STEM-освіта заохочує здобувачів до науково-пошукової діяльності; вчить нестандартно мислити; забезпечує розвиток логічного та критичного мислення.

Використання STEM-технологій сприяє активізації та розвитку та пізнавальних інтересів здобувачів освіти; формуванню дослідницької компетентності; можливості до самоудосконалення, самонавчання; забезпечує формування вмінь критично аналізувати результати пізнавальної діяльності, інтелектуальних та пошуково-творчих здібностей, оптимізацію навчально-пізнавальної діяльності, знайомить здобувачів освіти з методами наукового дослідження [2].

У STEM-дисциплінах дослідження та аналіз даних є фундаментальними. Здобувачі освіти, які навчались із застосуванням STEM технологій є більш самостійними у прийнятті рішень, в організації наукових дослідень тощо. Вони мають навички ефективної роботи в команді, співпраці для досягнення спільної мети.

У сучасному середовищі важливо бути технічно грамотними. Тому, важливим завданням STEM-навчання є ознайомлення здобувачів освіти з технічними засобами, процесами, новими технологіями, що дозволяє здобувачам бути адаптованими до інновацій у майбутній кар'єрі.

Навчання із залученням STEM-технологій забезпечує здобувачам освіти інтерактивність, успішність у сучасному світі; є захоплюючим та ефективним способом засвоєння нової інформації.

Використання засобів STEM в освітній діяльності сприяє глибокому розумінню фізичних процесів, які моделюються, розвитку інтелектуальних умінь, формуванню дослідницьких умінь, забезпечує формування та розвиток у здобувачів освіти компетентності в галузі природничих наук, техніки і

технологій; забезпечує формування та удосконалення фахових компетентностей [3].

Серед навчальних дисциплін, які забезпечують формування STEM-компетентностей провідно місце займає математика, фізика, інформатика.

Математика є фундаментальним предметом та невід'ємною складовою різних освітніх програм. Математичні дисципліни забезпечують розвиток у здобувачів освіти аналітичних здібностей, кількісних навичок, які є необхідними для аналізу даних, моделювання, які є важливими у професіях, пов'язаних із проведенням наукової діяльності.

Фізика є провідною фундаментальною дисципліною у процесі професійної підготовки фахівців у галузі машинобудування, металургії, IT-сфери, будівництва, транспорту та ін. Рівень сформованості знань з фізики у здобувачів вищої освіти визначається засвоєнням фундаментальних фізичних понять, законів, теорії [1].

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ляшук Д. В., Федчишин О. М. Формування STEM-компетентностей у процесі вивчення фізики. *Збірник тез доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи»*, 18-19 травня 2023. Тернопіль. С. 63-65.
2. Мохун Сергій, Федчишин Ольга, Горошкевич Олександр, Сітарський Богдан. Програмне середовище STELLARIUM як засіб розвитку дослідницької компетентності здобувачів вищої освіти. *Фізико-математична освіта*, 2024. Том 39. № 2. С. 42-50. DOI: 10.31110/fmo2024.v39i2-06.
3. Федчишин О., Мохун С., Чопик П. Віртуальний фізичний експеримент як засіб удосконалення фахових компетентностей здобувачів освіти в умовах дистанційного навчання. *Фізико-математична освіта*, 2023. Том 38. № 2. С. 50-55. DOI: 10.31110/2413-1571-2023-038-2-008.

### STEM-ТЕХНОЛОГІЯ 3D ДРУКУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

**Сіпій Володимир Володимирович**

кандидат педагогічних наук, завідувач відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти  
Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України

[sipiy@ukr.net](mailto:sipiy@ukr.net)

**Гончарова Наталія Олександрівна**

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу STEM освіти  
Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти»

[leobet@ukr.net](mailto:leobet@ukr.net)

**Постановка проблеми.** Стрімкий розвиток цифрових технологій пронизує усі сфери життя людини. З'являються й активно використовуються сучасні