

ефективною виявилися застосунки для створення хмари слів (WordArt, WorditOut), ментальних карт (MindMeister, MindMup), фішбонн та ін.

Обов'язковою умовою при оцінюванні методичного портфоліо – є його публічний захист і доступність для усіх учасників освітнього процесу. Окремі компоненти портфоліо перевіряються викладачем завчасно, проте саме під час захисту в синхронному режимі у форматі відео конференцій (Zoom або Google Meet) студенти, майбутні вчителі, демонструють свої методичні розробки, апробують їх, проводячи фрагменти уроків.

Отже, використання методичного портфоліо сприяє розвитку професійних умінь, компетентностей майбутніх учителів; стимулює їхню рефлексію; сприяє саморозвитку і виробленню власного педагогічного стилю.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гарбузенко Л. В., Омельяненко С. В. Рефлексивне портфоліо у професійній підготовці майбутніх фахівців. *Наукові записки [Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]: Серія педагогічна*. 2021. Вип. 192. С. 48 – 53.
2. Грицай Н. Б. Методичне портфоліо як засіб формування рефлексивних здібностей майбутніх учителів біології. *Вища освіта України*. Тематичний випуск «Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології». 2011. № 3. Т. II. С. 45–55.
3. Долженков О. О., Постоян Т. Г. Технологія портфоліо в аспекті автентичного оцінювання результатів професійної підготовки майбутніх фахівців. *Наука і освіта*. 2015. № 5. С. 31–36.
4. Коханко О. Портфоліо як ефективний засіб формування готовності майбутніх вчителів до роботи в групі продовженого дня. *Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2015. Випуск 7 (I). С.45–48.
5. Мельниченко Р. К. Застосування технології портфоліо при підготовці вчителя біології старшої профільної школи. *Нові технології навчання: збірник наукових праць / ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»*. Вип. 92. Вид-во ЖДУ ім. І. Франка. 2019. С.203 – 210.
6. Тлумачний словник української мови. URL: <https://www.slovnyk.ua/index.php?sword> (дата звернення 21.05.2022).

### РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПУ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОСТІ ЯК ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ У ТЕОРЕТИЧНУ АУДИТОРНУ ПІДГОТОВКУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

**Сидорович Марина Михайлівна**

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри біології людини та імунології,  
Херсонський державний університет

[marinasidorovich1@gmail.com](mailto:marinasidorovich1@gmail.com)

Принцип міждисциплінарності у підготовці фахівців сьогодні безпосередньо пов'язаний із STEM-освітою, яка просувається у всіх ланках

навчання. Вона стала майданчиком для широких дискусій, що визначають у світі напрямки формування освітянської політики та практики, зокрема, підготовки вчителів. Український освітянський простір не залишився поза вказаної дискусії. Проте, не зважаючи на її існування, чіткого і однозначного визначення поняття «STEM-освіта» не має. Про це свідчить власний аналіз вітчизняної і англомовної літератури, у якій містяться спроби розв'язати вказану проблему.

Не зважаючи на відсутність єдиного визначення STEM- освіти, у його тлумаченні більшість науковців називають дві загальні риси. Однією з них є міждисциплінарність. У аналітичних англомовних оглядах стосовно розв'язання в теорії проблеми впровадження STEM- освіти у вищу школу саме міждисциплінарність розглядають у складі провідних умов ефективності здійснення такого процесу. Так, Fuchang Liu [7] вказує на обов'язковість реалізації цього принципу під час підготовки майбутніх інженерів, а Kseniia Nereina [9] - формуванні геофізичних і геонавігаційних компетентностей фахівців. У аналітичному дослідженні стосовно підготовки вчителя Kelly C. Margot and Todd Kettler [8] серед умов успішного впровадження STEM- освіти також наголошують на впровадженні такої її ознаки. David W. White [6] у зв'язку з цим, зокрема, зазначає, якщо вчитель (викладач) працює у межах STEM, але не інтегрує у навчання своєї дисципліни інші дисципліни, або щільно не співпрацює з іншими викладачами STEM, він залишається тільки вчителем окремої природничої дисципліни. Отже, і цей науковець вбачає необхідність провадження міждисциплінарності як провідного принципу сучасної підготовки майбутнього вчителя у межах STEM- освіти. Водночас науково-методична література недостатньо розглядає засоби її практичної реалізації щодо підготовки вчителя як фахівця. Осторононь стоїть праця M. Sencer Corlu et al. [10]. У ній турецькі фахівці пропонують розроблення спеціальних STEM- програм для підготовки майбутніх вчителів, фокусом яких є взаємодія математики, науки і педагогічних знань.

Аналіз англомовних праць з розв'язання вказаної проблеми довів певну неопрацьованість стосовно підготовки вчителя біології, зокрема, на другому магістерському рівні. Вітчизняні науковці, розглядаючи проблему впровадження STEM- освіти у підготовку майбутнього вчителя біології, приділяють увагу тільки методичній її складовій [1,2,5]. Принцип міждисциплінарності у таких дослідженнях не є об'єктом уваги. Впровадження STEM- освіти крізь реалізацію вказаного принципу в позааудиторній підготовці майбутніх вчителів біології під час формування науково-дослідницької компетентності здобувачів розкрито у наших попередніх працях [3,4]. У них наголошено, що функціонування студентської наукової групи з біотестування у лабораторії активних форм навчання біології та екології Херсонського державного університету не тільки спрямовано на розвиток дослідницької компетентності студентів. Воно дозволяє одночасно інтегрувати у такій підготовці біологію, екологію, хімію, математику (статистику) і педагогіку (методику навчання біології). Отже, реалізація

принципу міждисциплінарності як засобу впровадження STEM- освіти в аудиторну фахову підготовку майбутніх вчителів біології, зокрема, на другому її рівні все ще залишається недостатньо опрацьованим питанням. **Метою** даної публікації є загальне висвітлення одного з шляхів розв'язання вказаного аспекту на практиці.

Освітньо-професійна програма підготовки майбутніх вчителів біології та основ здоров'я на другому (магістерському) рівні підготовки у Херсонському державному університеті у складі обов'язкових освітніх компонентів містить ОК (1) «Теоретичні узагальнення в шкільному курсі біології» і (2) «Науково-дослідницький практикум з біології», в межах яких зроблена спроба впровадити принципи STEM- освіти крізь реалізацію міждисциплінарності. Так, стосовно першого освітнього компоненту відбувається такий процес для біологічної науки і педагогіки (методики навчання біології). Для іншого – біології, екології, хімії, математики (статистики) і педагогіки (методики навчання біології). В обох обов'язкових ОК інтегративний процес дисциплін базується на таких позиціях:

- засвоєння теоретичного навчального матеріалу кожного обов'язкового освітнього компоненту;
- оволодіння ним не тільки на репрезентативному, а і на високо продуктивному рівні, що стикається з творчим рівнем (особливо це притаманно обов'язковому освітньому компоненту (2), де проведення практичних занять здійснено у контексті оригінального міні науково-дослідницького пошуку);
- застосування знань і навичок, що одержані на практичних заняттях з обов'язкових освітніх компонентів, під час виконання проєктів методичної спрямованості : створення *оригінального* методичного доробку у вигляді конспектів уроків, інструктивних карток для лабораторних робіт, занять гуртків і факультативів, квестів тощо; розроблений доробок здобувачі презентують на відповідній частині практичної складової ОК;
- під час оцінювання навчальних досягнень здобувачів з вказаних освітніх компонентів обов'язковим є урахування їх вмінь здійснити інтеграцію природничо-математичної і методичної складових таких досягнень у створеному методичному доробку.

Вказане конструювання змісту обов'язкових освітніх компонентів «Теоретичні узагальнення в шкільному курсі біології» і «Науково-дослідницький практикум з біології» ОПП можна розглядати як один із шляхів впровадження STEM-освіти в аудиторну фахову теоретичну підготовку майбутніх вчителів біології та основ здоров'я на другому (магістерському) рівні у Херсонському державному університеті.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білявський С. М., Постернак Н. О. STEM у підготовці студентів природничих дисциплін. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали IV Меж. наук.-практ. Інтернет-конференції. Тернопіль. 2019. С. 27–29.
2. Пилипенко Н., Рудишин С. Застосування елементів STEM - освіти на уроках біології та природознавства як засіб формування критичного мислення. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2021. №2. С.15-22.
3. Сидорович М. STEM - освіта в підготовці майбутніх біологів і екологів. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2018. Вип 21. том 2. С 162-166.
4. Сидорович М., Солоня Ю. STEM – образование будущих биологов: подготовка учителя исследователя: монография. Lambert Academic Publishing RU, 2020.104 с.
5. Цуруль О.А. Шляхи включення елементів stem-освіти у зміст методичної підготовки майбутніх учителів біології. STEM-освіта: науково-практичні аспекти та перспективи розвитку сучасної системи освіти : матеріали Всеукр. наук.-пед. підвищення кваліфікації, Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2021. С.288-290.
6. David W. White. What Is STEM Education and Why Is It Important? *Florida Association of Teacher Educators Journal*. Volume 1 Number 14. 2014. P.P. 1-9. URL: <http://www.fate1.org/journals/2014/white.pdf>
7. Fuchang Liu, Addressing STEM in the context of teacher education. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning* Vol. 13 No. 1, 2020. pp. 129-134.
8. Kelly C. Margot and Todd Kettler. Teachers' perception of STEM integration and education: a systematic literature review. *International Journal of STEM Education*.2019. 6:2. URL: <https://stemeducationjournal.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s40594-018-0151-2.pdf>
9. Kseniia Nepeina, et al. The Role of Field Training in STEM Education: Theoretical and Practical Limitations of Scalability *Investig. Health Psychol. Educ.* 2020, 10, 511–529.
10. M. Sencer Corlu et al. Introducing STEM Education: Implications for Educating Our Teachers For the Age of Innovation. *Education and Science* 2014, Vol. 39, No 171.PP.74-85.

## ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ «ПЕРЕХРЕСНОГО ВСТУПУ» В СИСТЕМІ МАГІСТЕРСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

**Крижановський Сергій Юрійович**

магістр педагогічної освіти, старший лаборант кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

[kryzhanovskyj.s@gmail.com](mailto:kryzhanovskyj.s@gmail.com)

**Головко Микола Васильович**

головний науковий співробітник Інституту педагогіки НАПН України, доктор педагогічних  
наук, доцент, старший науковий співробітник

[m.golovko@ukr.net](mailto:m.golovko@ukr.net)

Інтеграція до європейського науково-освітнього простору передбачає реалізацію в системі вищої професійної освіти України сучасних форм її організації, спрямованих на максимальне задоволення освітніх потреб