

## МАЙСТЕР-КЛАС ЯК ФОРМА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО STEM-ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

У статті висвітлено специфіку організації й проведення майстер-класу як форми професійної підготовки майбутнього STEM-вчителя початкової школи. Наведено способи реалізації таких майстер-класів: «Підготовка і проведення STEM-проекту», «Підготовка і проведення STEM-уроку», «Підготовка та організація мейкер-простору». Дослідженню складові майстер-класів, відповідно формі роботи зі студентами: інформаційна, демонстраційна, практична, підсумкова. Інформаційна складова майстер-класу передбачає ознайомлення студентів з особливостями організації й реалізації STEM-проекту, STEM-уроку й мейкер-простору на різних освітніх етапах. Демонстраційна складова передбачає ознайомлення студентів з конкретними прикладами STEM-проекту, STEM-уроку, мейкер-простору, тактикою їх розгортання. Практична складова передбачає виконання студентами самостійного завдання – розробка STEM-проекту, STEM-уроку, мейкер-простору з теми, яка запропонована викладачем; ознайомлення студентів із специфікою вибору теми для STEM-проекту, STEM-уроку, мейкер-простору, обґрунтування теми, визначення її перспективності. Підсумкова складова передбачає ознайомлення студентів з методикою оцінювання результатів самостійної роботи, аналіз результатів, обговорення, висловлювання своєї думки щодо покращення результатів. Уточнено етапи проведення майстер-класів. Розглянуто окремі етапи майстер-класів: організація освітнього STEM-простору (поділ шкільного кабінету на тренінгові зони, такі як Math-майданчик – зона математичних напрямів роботи, ІКТ зона – Tech-майданчик, зона інжинірингу – E-майданчик, науково-природничка зона – Science-майданчик, мистецька зона – Art-майданчик і центральна зона – зона співпраці, колаборації й подальшого Networking-у); наведено приклад STEAM-проекту «Символ життя – Хліб», висвітлено серію проблемних питань проекту; розглянуто засоби ІКТ-підтримки майбутнього STEM-вчителя початкової школи.

**Ключові слова:** майстер-клас; професійна підготовка; STEM-вчитель; початкова школа.

**Постановка проблеми.** Орієнтація суспільства на європейські стандарти й цінності, кращі світові традиції вимагають відповідних системних змін і в сфері освіти. Одним з актуальних напрямів таких змін виступає STEM-орієнтований підхід до навчання. Якість впровадження STEM-освіти багато в чому визначається компетентністю та рівнем професійної діяльності науково-педагогічних працівників, наскільки вони активно використовують новітні педагогічні підходи до викладання й оцінювання, інноваційні практики міждисциплінарного навчання, методи та засоби навчання з акцентом на розвиток дослідницьких компетенцій. У зв'язку з цим, останнім часом посилена увага приділяється здійсненню якісної підготовки педагогів, реалізації довгострокових ініціатив щодо їх професійного розвитку (Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти, 2017/2018) й майстер-клас у цьому сенсі розглядаємо як одну з найперспективніших форм такої підготовки.

**Аналіз останніх досліджень.** Питання підготовки й проведення майстер-класів розглядаються у працях багатьох науковців і практиків (Н. Гарбар, А. Дулова, М. Михнюк, Л. Соламати́на, У. Стукало та інші). Визначаючи майстер-клас як головний засіб передачі концептуальної нової ідеї автори висвітлюють вимоги до організації та проведення майстер-класу, методичні прийоми організації майстер-класу, критерії якості підготовки та проведення майстер-класу тощо. Однак практичні питання щодо організації й проведення майстер-класів як форми професійної підготовки майбутнього STEM-вчителя, у векторі запровадження STEM-освіти в Україні, потребують подальших досліджень та наукових розробок.

**Метою статті є** висвітлення специфіки організації й проведення майстер-класу як форми професійної підготовки майбутнього STEM-вчителя початкової школи. Для досягнення поставленої мети було вирішено наступні **задачі**: висвітлити способи реалізації майстер-класів; дослідити складові майстер-класів, відповідно формі роботи зі студентами; розкрити етапи проведення майстер-класів. Для вирішення поставлених завдань було використано теоретичні **методи дослідження**, зокрема, аналіз і вивчення психолого-педагогічної, методичної та спеціальної літератури, інформаційних джерел з проблеми дослідження; аналіз практик організації й проведення майстер-класів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Процес професійної підготовки майбутнього STEM-вчителя початкової школи являє собою складну за структурою багатоетапну цілісну педагогічну систему. Однією з форм такої підготовки виступає майстер-клас як особлива форма передачі досвіду

навчання, базисом якої є демонстрація оригінальних, інноваційних освітніх рішень, унікальних авторських розробок.

Мета майстер-класу – створення умов для повноцінного прояву і розвитку майстерності його учасників на основі організації простору для професійного спілкування з обміну досвідом роботи (Соломенко, 2004). У професійній підготовці майбутнього STEM-вчителя організація майстер-класів має певні особливості й являє собою не запровадження одноразових майстер-класів, а системний процес їх реалізації. Такі майстер-класи можуть бути реалізовані трьома основними способами: «Підготовка і реалізація STEM-проекту», «Підготовка і проведення STEM-уроку», «Підготовка та організація мейкер-простору» й передбачають чотири складові, відповідно формі роботи зі студентами: *інформаційна, демонстраційна, практична, підсумкова*.

*Інформаційна складова* майстер-класу передбачає ознайомлення студентів з особливостями організації й реалізації STEM-проекту, STEM-уроку й мейкер-простору на різних освітніх етапах. *Демонстраційна складова* передбачає ознайомлення студентів з конкретними прикладами STEM-проекту, STEM-уроку, мейкер-простору, тактикою їх розгортання. *Практична складова* передбачає виконання студентами самостійного завдання – розробка STEM-проекту, STEM-уроку, мейкер-простору з теми, яка запропонована викладачем; ознайомлення студентів із специфікою вибору теми для STEM-проекту, STEM-уроку, мейкер-простору, обґрунтування теми, визначення її перспективності. *Підсумкова складова* передбачає ознайомлення студентів з методикою оцінювання результатів самостійної роботи, аналіз результатів, обговорення, висловлювання своєї думки щодо покращення результатів тощо. Результати представляються у вигляді звітної документації, яка являє собою певний внесок у підготовку майбутніх учителів. На завершення, створюється колективний збір індивідуальних напрацювань для їх подальшого загально використання (див. табл. 1).

Таблиця 1

Майстер-класи: «Підготовка і реалізація STEM-проекту», «Підготовка і проведення STEM-уроку», «Підготовка і організація мейкер-простору»	Складові «Майстер-класів»	Етапи проведення «Майстер-класів»
	<b>Інформаційна складова</b>	<p><i>Презентація педагогічного досвіду:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ обґрунтування перспективності STEM-освіти, характеристика основних STEM ідей;</li> <li>▪ аналіз світових досягнень в означеному напрямі;</li> <li>▪ характеристика особливостей організації й реалізації STEM-проекту, STEM-уроку й мейкер-простору на різних освітніх етапах;</li> <li>▪ специфіка вибору тем STEM-проекту, STEM-уроку, мейкер-простору;</li> <li>▪ обговорення задач учителя, його ролі в STEM;</li> <li>▪ уточнення ролі школяра в STEM;</li> <li>▪ специфіка організації освітнього STEM-простору (поділ класу на групи відповідно інтелектуальним здібностям дітей, зонування шкільного кабінету тощо);</li> <li>▪ специфіка оцінювання результату роботи.</li> </ul>
	<b>Демонстраційна складова</b>	<p><i>Ознайомлення з реалізованими STEM-проектом, STEM-уроком, прикладом організації мейкер-простору:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ демонстрація конкретного прикладу;</li> <li>▪ покроковий аналіз прикладу – обговорення якості наповнення STEM-проекту, STEM-уроку, мейкер-простору, тактики розгортання проекту (уроку, мейкер-простору);</li> <li>▪ аналіз доцільності використання ІКТ-підтримки;</li> <li>▪ аналіз організованої роботи школярів у групі, визначення ефективності роботи дітей;</li> <li>▪ аналіз роботи вчителя під час розгортання STEM-проекту, STEM-уроку, мейкер-простору;</li> <li>▪ аналіз результатів, практичних напрацювань;</li> <li>▪ висловлювання пропозицій щодо покращення проекту (уроку), організації мейкер-простору.</li> </ul>
	<b>Практична</b>	<p><i>Розробка STEM-проекту, STEM-уроку, мейкер-простору:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ обговорення тем, запропонованих студентами, їх</li> </ul>

	<b>складова</b>	обґрунтування, перспективність; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ визначення доцільної тривалості проекту;</li> <li>▪ проектування, створення авторського STEM-проекту, STEM-уроку, розробка мейкер-простору з теми, яка запропонована викладачем або авторської (розробка завдань за різними предметними спрямуваннями; системи критеріїв для оцінювання результатів виконання завдань учнями за кожним напрямом окремо; підбір ІКТ-підтримки тощо);</li> <li>▪ реалізація проекту (уроку, мейкер-простору) на практиці;</li> </ul>
	<b>Підсумкова складова</b>	<i>Рефлексія – дискусія за результатами діяльності:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ аналіз результатів самостійної роботи, їх оцінювання;</li> <li>▪ обговорення пропозицій до покращення результатів;</li> <li>▪ представлення результатів у вигляді звітної документації (план-конспект проекту або уроку, стаття тощо);</li> <li>▪ колективний збір індивідуальних напрацювань;</li> <li>▪ створення асоціації майбутніх STEM-учителів в мережі з метою подальшого плідного нетворкінгу.</li> </ul>

Так, інформаційна складова майстер-класу передбачає ознайомлення студентів з особливостями організації й реалізації STEM-проекту, STEM-уроку й мейкер-простору на різних освітніх етапах. Зокрема, специфіка STEM-уроку в початковій школі полягає в тому, що для досягнення результативності необхідно скористатися спеціальною формою організації освітнього простору дитини, адже кожна частина такого уроку суворо структурована, має часовий регламент і, крім того, кількість дисциплін, які можна залучити для розв'язання поставленої проблеми, є обмеженою.

Реалізація STEM-урок передбачає не лише наявність спеціального обладнання в шкільному кабінеті, а й виокремлення тренінгових зон пізнавальної активності учнів, що мають різне функціональне навантаження відповідно до специфіки STEM/STEAM-уроку (див. рис. 1). Виокремлюємо такі тренінгові зони як Math-майданчик – зона математичних напрямів роботи, ІКТ зона – Tech-майданчик, зона інжинірингу – E-майданчик, науково-природнича зона – Science-майданчик і центральна зона – зона співпраці, колаборації й подальшого Networking-у. Крім того, за необхідністю в кабінеті виділяється мистецька зона – Art-майданчик (STEAM-урок).

Зазначимо, що STEM/STEAM-урок може мати свої рівні й способи реалізації для учнів різних вікових періодів, проте для ефективної організації такого уроку його доцільно побудувати за певною структурою. Зокрема, *першим, ключовим етапом* є постановки проблеми, яка повинна бути цікавою для учнів, зачіпати їх інтереси і водночас давати можливість цілком природного виходу на комплекс різнопланових навчальних дисциплін.



Рис. 1. Організація освітнього STEM-простору в шкільному кабінеті

В центральній зоні, під час колаборації, окреслюється сутність проблеми, виокремлюються й обговорюються ключові етапи її розв'язку, учитель дає поштовх і орієнтири для подальшої пошуково-дослідницької діяльності дітей. На цьому етапі учні вибравши предметний напрям об'єднуються в групи й розподіляють між собою ролі й роботу з виконання завдань в тренінгових зонах. Зауважимо, що у 1-2 класах розподіл школярів на групи, як правило, здійснюється вчителем відповідно типам інтелекту школярів (зокрема, природний інтелект – учні працюють на Science-майданчику; логіко-математичний інтелект – Math-майданчик; просторовий інтелект – Art-майданчик тощо). *Другий етап* реалізації STEM/STEAM-урок передбачає роботу школярів у відповідних тренінгових зонах. *На третьому, заключному етапі* учні презентують роботи груп в центральній зоні, підводять підсумки, проходить оцінювання результатів роботи тощо.

*Демонстраційна складова* передбачає ознайомлення студентів з конкретними прикладами STEM-проекту, STEM-уроку, мейкер-простору, тактикою їх розгортання. Наприклад, досліджуючи STEAM-проект «Символ життя – Хліб» важливо звернути увагу майбутніх учителів на тому, що під час розгортання проекту учні досліджують значення *хліба в історії людства, хліб у культурному контексті сучасності, цінність хліба як символ життя*. Зокрема, досліджуючи значення *хліба в історії людства* важливо розглянути серію проблемних питань пов'язаних з етимологію, міфами о походженні хліба, початком епохи хлібопечення, першою «хлібною рослиною», стародавніми світовими традиціями випікання хліба (хліб у Древньому Єгипті й Античності, у країнах Латинської Америки та ін.), символікою майстрів-пекарів, значимістю професії пекаря у стародавні часи тощо.

Під час дослідження проблеми хлібу в *культурному контексті сучасності* доцільно поставити такі завдання: встановити причини щорічного нарощування темпів випуску хліба у світі; який хліб (хлібобулочні вироби) характерний для тієї або іншої країни; встановити залежність між традиційними хлібними виробами країни та її територіальним розташуванням; популярні національні рецепти приготування хлібу; світові традиції, свята пов'язані із хлібом; що символізує хліб у різних народів; хліб як символ українського народу; обряди, звичаї та цікаві рецепти Українського хліба; цікаві факти про хліб.

На етапі дослідження й аналізу проблеми *цінності хліба як символу життя* школярі мають визначити харчову цінність хлібу, причини обмеженого споживання людиною хлібу, як правильно обирати хліб, чи можна людині прожити без хлібу тощо.

У ході ознайомлення з конкретними прикладами STEM-проекту, STEM-уроку, мейкер-простору майбутні учителі усвідомлюють важливість використання та поєднання знань із різних навчальних предметів, що сприяє зацікавленості до розробки авторських проектів, набуває для студента особистісного сенсу та значущості. У такій роботі цінності набуває ознайомлення майбутніх учителів з медіа-ресурсами, орієнтованими на ІКТ-підтримку власної професійно-педагогічної діяльності («Віртуальний STEM-центр Малої академії наук України», «Supporting STEM learning» тощо); спеціалізованими пристроями ІКТ (цифровий вимірювальний комплекс Globisens Labdisc Gensci, інтерактивний комплекс SMART тощо); програмним забезпеченням, яке орієнтоване на підтримку

роботи пристроїв ІКТ (наприклад, Tinkercad – веб-додаток для 3D-проектування і 3D-друку тощо); мобільними додатками навчального призначення тощо.

*Практична складова* передбачає виконання студентами самостійного завдання – розробка STEM-проекту, STEM-уроку, мейкер-простору з теми, яка запропонована викладачем; ознайомлення студентів із специфікою вибору теми для STEM-проекту, STEM-уроку, мейкер-простору, обґрунтування теми, визначення її перспективності. На цьому етапі слід звернути увагу студентів на те, що при всій привабливості й перспективності такого формату STEM-освіти як мейкер-простір, його реалізація на практиці утруднюється тим, що виникає низка потреб – у додатковому фінансуванні навчального закладу для придбання необхідного обладнання, у виділенні приміщення для побудови мейкер-простору, у спеціальній підготовці вчителів до роботи зі специфічними інструментами і пристроями. Це зумовлює пошук інших підходів до створення мейкер-простору, зокрема, таких як BYOD. Використання концепції BYOD на сьогодні є альтернативним рішенням проблеми організації мейкер-простору і дає поштовх для розробки нових методик, які спиратимуться на інтерес учня, пробудження його активності, ініціативності, самостійності й перетворять процес навчання шляхом засвоєння знань, викладених у підручнику, на захопливий процес дослідження оточуючого світу, експериментування, адже інструментарій натураліста у кожного в руках (Андрієвська, 2017).

*Підсумкова складова* передбачає ознайомлення студентів з методикою оцінювання результатів самостійної роботи, аналіз результатів, обговорення, висловлювання своєї думки щодо покращення результатів тощо.

**Висновки.** Таким чином, майстер-клас є однією з продуктивних форм професійної підготовки майбутнього STEM-вчителя початкової школи, який дозволяє розкрити особливості організації й реалізації STEM-проекту, STEM-уроку й мейкер-простору на різних освітніх етапах; мотивувати студентів до освоєння новітнього ІКТ-інструментарію; формувати в студентів системне мислення, як форма наукового пізнання, на основі самостійної роботи під час розробки STEM-проекту, STEM-уроку, мейкер-простору.

#### Список посилань

1. Андрієвська В. М. Концепція BYOD як інструмент реалізації STEAM-освіти / В. М. Андрієвська, Л.І. Білоусова // Фізико-математична освіта : науковий журнал. – 2017. – Випуск 4(14). – С. 13-17. – Режим доступу : <http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/publ/3-1-0-233>
2. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://ru.osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/56880/](https://ru.osvita.ua/legislation/Ser_osv/56880/)
3. Соломенко Л. Д. «Положение о «мастер-классе» как форме профессионального обучения учителей» / Л. Д. Соломенко // Практика административной работы в школе. – 2004. – № 5. – С. 46.

**V. Andriievskia**

#### **MASTER CLASS AS THE FORM OF PROFESSIONAL TRAINING OF THE FUTURE STEM-TEACHER OF PRIMARY SCHOOL**

*Summary.* The article describes the specifics of organization and conduct of the master class as a form of professional training of the future STEM teacher of primary school. The following types of master classes are provided: "STEM project preparation and implementation", "STEM lesson preparation and implementation", "Preparation and organization of the maker space". Attention is paid to the study of the components of the master classes, respectively, the form of work with students: information, demonstration, practical, final. The information component of the master class involves getting acquainted with the peculiarities of the organization and implementation of the STEM project, the STEM lesson and the maker space at various educational stages. The demonstration component involves familiarizing students with specific examples of the STEM project, the STEM lesson, the maker space, and the tactics of their deployment. The practical component involves the students performing their own task - developing a STEM project, STEM lesson, and a maker space from a topic proposed by the instructor; acquaint students with the specifics of the theme selection for the STEM project, the STEM lesson, the maker space, the substantiation of the topic, and the definition of its promise. The final component involves familiarizing students with a methodology for evaluating the results of independent work, analyzing the results, discussing, expressing their thoughts on improving the results. Stages of master classes are specified. The separate stages of master classes are considered: organization of the educational STEM-space in the classroom; an example of the STEAM project "The symbol of life - Bread" is presented and a series

*of problem issues of the project is highlighted; the means of ICT support for the future STEM elementary school teacher are considered.*

**Keywords:** *master class; professional training; STEM teacher; primary school.*