

*Войчишин Олександра Дмитрівна,  
директор Заліщицької державної гімназії,  
вчитель англійської мови,  
вчитель-експерт Майкрософт*

## СТАНОВЛЕННЯ STEM-ОСВІТИ: СТРАТЕГІЯ І ТАКТИКА (З ДОСВІДУ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАЛІЩИЦЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ ГІМНАЗІЇ)

Сучасна українська школа увійшла у процес реформування. Дедалі гостріше на порядку денному перед закладами освіти стоїть питання ефективного впровадження новітніх підходів до освітнього процесу, де важливе місце відводиться інформаційно-комунікаційним технологіям. Пошук педагогами успішного поєднання форми та змісту заставляють їх по-новому звернути увагу на можливості використання досягнень науки та техніки. Разом з цим в учасників освітнього процесу виникають проблеми запровадження новітніх підходів в традиційному уроці, а освітній простір в силу швидкого наповнення новою інформацією виходить далеко за межі закладу освіти.

В Україні серед нових освітніх філософій набуває дедалі більшої популярності STEM-освіта – базова категорія, яка визначає відповідний педагогічний процес (технологію) формування і розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей молоді, рівень яких визначає конкурентну спроможність на сучасному ринку праці. Враховуючи особистісно зорієнтований та компетентнісний підходи в освітньому просторі, STEM-освіта формує в учнів здатність і готовність розв'язувати комплексні задачі (проблеми), основи критичного мислення, творчості, когнітивної гнучкості, співпраці, управління, здійснення інноваційної діяльності.

STEM-освіта ґрунтується на між- або трансдисциплінарних підходах у побудові навчальних програм різного рівня, окремих дидактичних елементів, до дослідження явищ процесів навколишнього світу, вирішення проблемно орієнтованих завдань. Це дозволяє проводити більш якісну підготовку молоді до успішного працевлаштування та подальшої освіти, що вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять.

**Інноваційність школи** визначається здатністю постійно вчасно та ефективно реагувати на запити суспільства у всіх сферах діяльності, які проявляються у зміні в освітньому процесі педагогічних технологій. Серед компетентностей, які є ключовими у Новій українській школі, важливе місце відводиться математичній грамотності, компетентності у природничих науках і технологіях, інформаційно-цифровій грамотності, умінню навчатися впродовж життя, підприємливості. Система STEM-освіти створює основу для успішної самореалізації особистості і як фахівця, і як громадянина.

**Наукова новизна** експериментальної роботи в школі/гімназії полягає в апробації підходів STEM-освіти в освітній процес з урахуванням міжнародного досвіду.

**Метою** експериментальної роботи у Заліщицькій гімназії є створення умов для формування системи ефективних механізмів впровадження STEM-освіти у своїй діяльності на основі компетентісної моделі навчання.

**Об'єктом дослідження** є система, яка ґрунтується на компетентісних міждисциплінарних (природничо-математичних) підходах освітнього процесу.

**Предметом дослідження** є пошук оптимальних засобів впровадження елементів STEM-освіти на основі ефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій.

Здійснення переходу до компетентісної моделі навчання та впровадження нових методичних підходів передбачає:

- ✓ вихід педагогічного процесу з вузькопредметних на загальнодидактичні принципи;
- ✓ оновлення структури та змісту навчальних предметів;
- ✓ визначення та оцінювання результатів навчання через ключові та предметні компетентності учня/учениці;
- ✓ запровадження наскрізного STEM-навчання, компетентісно орієнтованих форм і методів навчання, системно-діяльнісного підходу;

✓ запровадження інноваційних, ігрових технологій навчання, технологій case-study, інтерактивних методів групового навчання, проблемних методик з розвитку критичного і системного мислення тощо;

✓ корегування змісту окремих тем навчальних предметів з акцентом на особистісно-розвивальні, ігрові методики навчання, ціннісне ставлення до досліджуваного питання [7].

Серед форм освітнього процесу, які дають можливість реалізувати ідеї наскрізного STEM-навчання, є:

- інтегровані уроки/заняття, які спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків, що сприяють формуванню в учнів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до питань, що розглядаються на уроці;

- практичні заняття науково-пізнавального характеру (екскурсія, квест, конкурс, фестиваль, хакатон, практикум тощо).

- інтегровані завдання, спрямовані на застосування учнями способів навчально-пізнавальної діяльності, знань, умінь і навичок для розв'язання певних задач у змодельованих життєвих ситуаціях для перевірки предметних компетентностей;

- дослідно-проектна діяльність [8].

У Заліщицькій державній гімназії зроблені перші кроки впровадження елементів системи навчання STEM, як в урочній роботі, так і в позашкільній — це інтерактивні уроки, заходи у рамках Малої академії наук, участь учнів у різноманітних проектах/програмах (eTwinning, Microsoft, LUV), конкурсах, конференціях.

Заліщицька державна гімназія – учасник дослідно-експериментальної програми всеукраїнського рівня «Я – дослідник» (2017-2021рр.) та експерименту «Науково-методичні засади створення та функціонування Всеукраїнського науково-методичного віртуального STEM-центру» (2017-2021 рр.).

STEM-освіта ставить перед учителями завдання інтеграції навчальних предметів, забезпечення тісного взаємозв'язку суміжних наук у процесі навчання. Інтегровані заняття спонукають до осмислення й пошуку причинно-наслідкових зв'язків, до розвитку логіки, критичного мислення, комунікативних здібностей. Головна мета науково-орієнтовної освіти школярів – це створення системи навчання на основі компетентнісного підходу, яка спрямована на самореалізацію особистості молодого науковця.

STEM-освіта об'єднує в собі міждисциплінарний та проектний підходи, основа якого є інтеграція природничих наук в технології, інженерну майстерність та математику. На уроках інформатики гімназисти вже з середніх класів знайомляться з програмами, вивчення яких, зазвичай, починається на першому курсі університету, а за методикою STEM – вже у старших класах. Зокрема для роботи в Міжнародному проекті Level Up Village, до якого залучені учні 2(6)-7(11) класів та вчителі англійської мови, потрібне використання Web-додатку Tinkercad для 3D-проектування та 3D-друку.

Програма LEVEL UP VILLAGE дає можливість і створює умови для успішної співпраці учнів та викладачів з питань впровадження STEM освіти на глобальному рівні, допомагає розвивати в учнів навички 21 століття.

У гімназії 5 вчителів англійської мови (Ірина Лучин, Ольга Стрельбіцька, Марія Савчинська, Іванна Ласкорійчук, Ірина Опалко), вчитель інформатики Наталія Грушко, директор Олександра Войчишин та волонтер Корпусу миру Todd Gable пройшли відповідну професійну підготовку та онлайн-навчання, які дають право викладати курси, використовуючи міждисциплінарні знання.

Учні з задоволенням виконують щотижневі завдання, записуючи відео, відповідаючи на запитання однолітків, програмуючи та створюючи сайти для поширення інформації про відновлювану енергію, бережливе ставлення до споживання електроенергії, моделювання за допомогою 3D принтера.

Зараз для гімназистів викладаються наступні курси: «Global Web-Designers» і «Global Inventors».

«Наші учні і ми, вчителі, в захопленні від унікальної можливості співпрацювати у такий інноваційний спосіб з учнями та вчителями шкіл США в рамках Програми LEVEL UP VILLAGE. Разом ми створюємо яскравий, глобальний досвід в класі, коли в учнів розвиваються не тільки

необхідні навички 21 століття, але й з'являється глибоке розуміння того, що саме вони мають стати наступним поколінням відповідальних громадян світу», – відзначає директор гімназії.

«Курс Global Inventors відкрив нові перспективи для моїх учнів. Навіть ті, що колись боялися камери, тепер впевнено знімають відео англійською мовою і обговорюють свою роботу з американськими партнерами. Мої учні вивчали проблеми енергії в світі і проектували корпус для ліхтарика на сонячних батареях. Крім того, вони почали використовувати набуті вміння на уроках дизайну і геометрії», – акцентує увагу на міждисциплінарних зв'язках вчитель англійської мови Ірина Лучин.

Програма Level Up Village розширює можливості учнів та допомагає змінювати життя на краще у громадах та у всьому світі. Участь у Програмі LUV сприяє розвитку в учнів дизайн-мислення та вмінню вирішувати глобальні проблеми людства.

Отримавши 3D-принтер, гімназисти втілюють свої перші розроблені проекти в реальне життя. Реальне застосування практичних навичок роботи з принтером для розробки дизайну, моделювання технологічних процесів, друкування необхідних для навчального закладу атрибутів – це позитивний результат запровадження STEM-освіти у гімназії [5].

STEM-освіта за допомогою практичних занять демонструє дітям можливість застосування науково-технічних знань в реальному житті. Учні планують, розробляють, створюють проекти, намагаються запропонувати власну модель (учні 6(10)- А класу Лучин Д, Гарасимчук В.). Вони аналізують, роблять висновки, пов'язують її з життєвими ситуаціями, з власним досвідом.

Учні вільно висловлюють власну думку, відстоюють її, чітко формулюють та презентують свою роботу. Чим більше вони займаються практичною роботою, тим більше розкривають власні здібності та більше проявляють зацікавленість до технічних дисциплін. Це дає можливість правильно вибрати майбутню професію, навчитися розуміти складну термінологію, підготуватися до сприйняття життя.

Впровадження STEM-освіти сприяє формуванню в учнів найважливіших характеристик, які визначають компетентного фахівця:

- уміння побачити проблему;
- уміння побачити в проблемі якомога більше можливих сторін і зв'язків;
- уміння сформулювати дослідницьке запитання і шляхи його вирішення;
- гнучкість як уміння зрозуміти нову точку зору і стійкість у відстоюванні своєї позиції;
- оригінальність, відхід від шаблону;
- здатність до перегруповування ідей та зв'язків;
- здатність до абстрагування або аналізу;
- здатність до конкретизації або синтезу;
- відчуття гармонії в організації ідеї.

#### Список використаних джерел

1. 5 питань про STEM-освіту: що воно таке і чому змінює долю наших дітей // Електронний ресурс. Режим доступу: <http://hobbytech.com.ua/5-%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%8C-%D0%BF%D1%80%D0%BE-stem-%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%83/> - Дата публікації: 27.10.2016.
2. STEM-освіта // Електронний ресурс. Режим доступу: <http://iteach.com.ua/news/mass-media/?pid=2621> – Дата публікації: 17.07.2015.
3. What is STEM Education? // Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.livescience.com/43296-what-is-stem-education.html> - Дата публікації: 11.02.2014.
4. Глосарій // Електронний ресурс. Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/glosariy/>
5. Заліщицька державна гімназія – партнер Програми LEVEL UP VILLAGE//Електронний ресурс. Режим доступу: <http://ippo.edu.te.ua/2017/11/28/zalishhicka-derzhavna-gimnaziya-partner-programi-level-up-village/> - Дата публікації: 28.11.2017.
6. Лабораторія МАНЛаб // Електронний ресурс. Режим доступу: <http://manlab.inhost.com.ua/>
7. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік // Електронний ресурс. Режим доступу: [https://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/56880/](https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/56880/) - Дата публікації: 13.07.2017.

8. Шарко В. Перехід на STEM-освіту як напрям модернізації шкільної і вузівської систем навчання // Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.kspu.kr.ua/ua/ntmd/konferentsiy/suchasni-tendantsii-navchannia-prirodnycho-matematychnykh-ta-tekhnologichnykh-dystsyplin-u-zahalnoosvitnii-ta-vyshchii-shkoli/seksiia-2/5468-perehid-na-stem-osvitu-iak-napriam-modernizatsii-shkilnoi-i-vuzivskoi-system-navchannia> - Дата публікації: 20.10.2016.