**Звіт про реалізацію інноваційного**

**освітнього проєкту за темою**

**«Організаційні та науково-методичні умови**

**створення STEM-центрів»**

6 закладів освіти Львівської області долучились до проєкту «Про реалізацію інноваційного освітнього проєкту за темою «Організаційні та науково-методичні умови створення SТЕМ-центрів» у червні 2022 - травні 2027 років» з жовтня 2023 року:

1) Дрогобицький науковий ліцей імені Богдана Лепкого Дрогобицької міської ради Львівської області

2) Комунальний заклад Львівської обласної ради «Львівська загальноосвітня санаторна школа №1

3) Ліцей №38 Львівської міської ради

4) Ліцей №2 Зимноводівської сільської ради Львівського району

Львівської області

5) Соснівський навчально-виховний комплекс №13

6) Новояворівський ЗЗСО І-ІІІ ступенів № 1 Новояворівської міської ради.

Робота у проєкті організована на підставі відповідного наказу Міністерства освіти і науки України. На сайті інституту післядипломної освіти створено відповідну рубрику про STEM-освіту <https://loippo.lviv.ua/stem-centers/>, де розміщується та постійно оновлюється інформація про проєкт та проведені заходи.

Реальна робота у проєкті розпочалась з листопада 2023 року. Львівським обласним інститутом післядипломної педагогічної освіти здійснюється постійна координація роботи цих закладів освіти, проводяться онлайн-наради та очні зустрічі. В процесі реалізації проєкту представники цих закладів освіти залучались до опитувань, подання пропозицій до проєкту. Учасники проєкту мали змогу опрацювати «Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2023/2024 навчальному році», «Інструктивно-методичні рекомендації про проведення дослідження стану виконання плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року». Координаторами проєкту було здійснено два дружні візити у колективи шкіл, які беруть участь в проєкті. 15 травня учасники проєкту мали змогу зібратись очно на форумі педагогічних інновацій «Ідеї, реалізація, перспективи».

Інститут приділяє велику увагу впровадженню інтегрованого навчання в освітній процес, зокрема курсу «STEM». Для цього в рамках підготовки вчителів 5-6 класів до впровадження нового Державного стандарту базової середньої освіти було включено в програму навчання модулі про інтегроване навчання та міжгалузеві інтегровані курси. У 2023-2024 н.р. 20 закладів загальної середньої освіти обрали міжгалузевий інтегрований курс «STEM 5-6 класи».

На початку 2023-2024 н.р. інститутом було здійснено аналіз навчально-матеріальної бази для впровадження STEM-освіти. За даним звітів та опитувань закладів освіти маємо наступну картину:

* В 73 громадах Львівщини функціонує 43 STEM-лабораторії;
* Школи області мають в наявності 125 3-D принтерів

Звісно, що найкраще забезпечені обладнанням школи Львівської територіальної громади. Для інститу післядипломної педагогічної освіти питання навчально-матеріального забезпечення STEM-освіти є теж важливою проблемою і її вирішення полягає у розвитку співпраці з вищими закладами освіти та базовими освітніми закладами м. Львова, які мають дуже хорошу базу.

Поряд з тим, Львівська область постійно вкладає кошти в зміцнення навчально-матеріальної бази закладів освіти, але не тільки загаьної середньої. На 2024 рік було заплановано і вже відкрито 4 STEM-центрів в позашкіллі (Самбір, Стрий, Сокаль, Червоноград). Ці проєкти реалізувала Tech StartUp School НУ «Львівська політехніка» за сприяння Представництва Дитячого фонду ООН (ЮНІСЕФ) в Україні та фінансової підтримки уряду Німеччини через німецький державний банк розвитку KfW. Консультаційно-менторський супровід проєкту здійснює Lviv Open Lab. На 2024-2025 роки теж планується виділити кошти з обласного бюджету на облаштування фізичної, хімічної, біологічної та STEM-лабораторій та проведення літніх профільних шкіл Львівської обласної малої академії наук, а також важливим завданням є забезпечення підвищення кваліфікації керівників гуртків науково-пошукового та науково-технічного напряму.

Для багатьох громад питання матеріально-технічного забезпечення STEM-освіти на даний час в умовах обмеженого люджету є нереалістичним і це є певною проблемою її впровадження. Багато школярів Львівщини у 2023 році мали змогу за кошти обласного бюджету відвідати Музей науки у Львові — інтерактивний музей, присвячений дослідженню навколишнього світу та досягненням сучасної техніки.

Розвиток природничо-математичної освіти є у пріоритеті розвитку освітньої галузі Львівщини. У програмі розвитку освітньої галузі Львівщини передбачається обмін досвідом між працівниками центрів та навчання викладачів, проведення Освітніх Академій позашкілля, модернізація лабораторій, створення та розвиток спільнот вчителів фізики, хімії, біології. Працівниками інституту вже розпочато роботу з цими професійними спільнотами.

Департаментом освіти і науки, інститутом післядипломної освіти забезпечується розвиток співпраці із ЗВО та залучення найкращих науковців до популяризації науки. Налагоджено співпрацю з відповідними відділенями Малою академією наук.

Відповідно до наказу Департаменту освіти і науки Львівської обласної державної адміністрації від 07.11.2023 № 02-01/01/460, з метою формування професійної компетентності педагогічних працівників, формування у школярів умінь розв’язувати проблемні ситуації через нетрадиційні способи планування та пошуково-дослідницької роботи, зокрема використання STEM-діяльності, створення передумов для здобуття важливих життєвих компетентностей та стимулювання в учнів природної допитливості і творчого потенціалу у січні-лютому 2024 року проведено три етапи Всеукраїнського конкурсу «Запроси фізику до себе …» у межах проєкту «STEM / STEAM навчання на уроках фізики» для учнів 9-х класів закладів загальної середньої освіти.

У конкурсі взяло участь 80 команд учнів 9-их класів закладів загальної середньої освіти. З них 15 команд у ІІІ очному етапі, які отримали дипломи І-ІІІ ступенів та дипломи учасника: навчально-виховний комплекс "Інженерно-економічна школа - Львівський економічний ліцей"; Львівська українська гуманітарна гімназії ім. О. Степанів з поглибленим вивченням англійської мови; Сокальська загальноосвітня школа І-ІІІ ст. №4 Сокальської міської ради; ЗЗСО I-III ст. та ДО с. Дідилів Новояричівської селищної ради Львівського району; середні загальноосвітні школи № 90, 29, 60, 92, 65 міста Львова; Яворівський ліцей ім. Осипа Маковея Яворівської міської ради; ліцей № 17 Львівської міської ради; ОЗ "Рудківська СЗШ I-III ступенів імені В. Жеребного" Самбірського району; Мшанський НВК І-ІІІ ст. ім. Степана Тисляка Городоцької міської ради; Кам'янобрідський заклад загальної середньої освіти І - ІІІ ст. ім. Петра Андрусіва Яворівського району; Вороблячинська гімназія імені Героя України Віталія Коцюби Яворівської міської ради; Дрогобицький науковий ліцей імені Богдана Лепкого Дрогобицької міської ради.

Близько 100 освітян Львівської області взяли участь у майстер-класі «STEMимо разом»,декоманди учнів 9-х класів, переможців Всеукраїнського конкурсу «Запроси фізику до себе …» у межах проєкту «STEM / STEAM навчання на уроках фізики», презентували STEM-проєкти «генератори електричного струму – моделі альтернативних джерел енергії», «Теплові двигуни», «Голограма – віртуальна 3D-реальність», «Калейдоскоп», «Парореактивний човник», «Веселі каруселі». А також свій проект «SMART-теплиця» презентувала команда учнів Попелівського ЗЗСО І-ІІІ рівнів Бориславської ТГ, переможці V Всеукраїнського фестивалію-конкурсу «STEAM HUMAN – сила розуму на стороні добра заради людства!».

27 березня 2024 року КЗ ЛОР «Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» організував спільно з Департаментом освітиі науки ЛОДА та фізичним факультетом Львівського національного університету імені Івана Франка захід для вчителів фізики та астрономії закладів загальної середньої освіти «Платформи ідей 3 «П». Платформа ідей 3 «П» вже вкотре стали освітнім простором, де вчителі фізики не тільки обмінялися власним досвідом, а й вдосконалили навики роботи з таким технологіями як: інтерактивна технологія, технологія проблемного навчання, STEM-технологія, сформували навики роботи з онлайн ресурсами, активно використовуючи смартфони. Координує даний проєкт вчитель фізики ліцею №38 м. Львова та старший викладач кафедри природничо-математичної освіти Зоряна Максимович.

Напрацюваннями даних заходів та проєктів став навчально-методичний посібник «Платформи ідей 3«П»: простір генерування нових ідей». – Львів; ВК «АРС», 2024. - 60 с. Автори: Олег Бовгира, Ліана Варениця, Ірина Галько, Галина Коваль, Зоряна Максимович, Ольга Микитеєк, Ірина Нарушевич, Марія Ординович, Андрій Созанський, Василь Шевців.

У посібнику автори пропонують матеріали Платформ ідей 3«П», експериментальні завдання для розв’язку проблемних ситуацій, а також описи STEM-проєктів призерів Всеукраїнського конкурсу «Запроси фізику до себе…» з відео матеріалами, які можна переглянути через QR-коди.

В місті Львові активно працює мережа «Клуб молодого винахідника» - цей проєкт реалізується Centrum Nauki Kopernik та українськими партнерами: Lviv Open Lab, Центр Науки Тернополя, Мала академія наук України за підтримки Фундації Human Doc та Польсько-американської Фундації «Свободи» в рамках програми RITA «Трансформації в регіоні», що імплементується Фундацією «Освіта для демократії». В рамках цього проєкту:

* проведено Mini EdCamp Lviv 2024 (27 квітня 2024 р.), де вчителі фізики м. Львова Ірина Сава (навчально-виховний комплекс "Інженерно-економічна школа - Львівський економічний ліцей") та Вікторія Задворна (ліцей №51 ЛМР) взяли участь у майстерці КМВ;
* у квітні 2024 р. 6 освітян західного регіону (Наталя Гой (СЗШ №36, Ірина Сава) стали сертифікованими тренерами наставників Клубу молодого винахідника в Україні. Тренінги Клубу молодого винахідника відбулися 5-7 квітня у Варшаві. Учасники й учасниці занурилися у роботу КМВ і пробували себе у ролі клубовича, наставника і тренера. Відтепер вони мають можливість проводити тренінги в Україні для наставників КМВ, а також освітян, які бажають доєднатися до мережі КМВ;
* 23-25 листопада 2023 р. Ірина Сава, Наталя Гой, Вікторія Задворна у складі української делегації XII Форуму KMO в Centrum Nauki Kopernik обмінялися досвідом впровадження STEM-діяльності на уроках фізики з колегами з Вірменії, Грузії, Єфіопії.

В рамках Всеукраїнського фестивалю «STEM-весна - 2024» 15.05.2024 року на базі КЗЛОР ЛОІППО був проведений Форум педагогічних інновацій «Ідеї, реалізація, перспективи», на якому для учителів фізики міста Львова та Львівської області учні 9-х класів ліцею №38 ЛМР разом з координатором Зоряною Максимович (учителька фізики ліцею №38 ЛМР, старша викладачка КПМО) презентували STEM-проєкт ««3»+»8» - безпечне середовище для мене».

Учасники Форуму не тільки здійснили віртуальну подорож ліцеєм, переконавшись у безпечності освітнього простору, а й самі провели дослідження рівня гамма-фону приміщень інституту, вимірявши на обраних локаціях потужність еквівалентної дози гамма-випромінювання. Результат – усі є у БЕЗПЕЧНОМУ середовищі.

Наступним кроком для учасників було завдання зібрати кошик продуктів, які можуть стати на захист організму від впливу радіації. Продукти були «заховані» у загадках, які треба було розгадати.

А на завершення Андрій Созанський (учитель фізики СЗШ №91 м. Львова) запропонував учасникам спроєктувати свої атомні електростанції. Завдання полягало у визначенні місця будівництва двох атомних електростанцій, які б повністю забезпечили потреби України в електроенергії та прикріпленні умовного позначення АЕС на уарті України у місці її будівництва. Обов’язковим при проектуванні АЕС слід було врахувати безпеку її роботи та розташування поблизу густонаселених міст; доставку трудових ресурсів та сировини; передачу електроенергії до споживача, враховуючи, що чим більша відстань, тим дорожчою буде вартість 1 кВт⸱год електроенергії; потужність (1 енергоблок дає 1 МВт⸱год на місяць); можливість продажу надлишкової електроенергії за кордон; споживчу потужність – потужність, яку будуть використовувати споживачі у радіусі 200 км (враховуючи середню густоту населення на даній території).

Подібний захід був проведений і для тренерів-педагогів керівників закладів освіти з метою популяризації STEM-освіти в умовах недостатнього матеріального забезпечення.

До основних проблем в реалізацїі STEM-освіти можна віднести недостатнє навчально-матеріальне забезпечення шкіл, брак фахівців, а також брак розуміння яким чином організувати дієву роботу центрів як на базі закладів загальної середньої освіти, так і позашкілля.

**Заступник директора Сергій ПАЗЮК**