

Р І Ш Е Н Н Я

КОЛЕГІЇ МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

“08.” 12 2021 р.

Протокол № 12/5-19

Про стан упровадження та перспективи розвитку STEM-освіти в Україні

Заслухавши й обговоривши доповідну записку та інформацію директора Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти» Баженкова Є. «Про стан упровадження та перспективи розвитку STEM-освіти в Україні»,

КОЛЕГІЯ УХВАЛЮЄ:

1. Доповідну записку Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти» «Про стан упровадження та перспективи розвитку STEM-освіти в Україні» взяти до відома.

2. Утворити робочу групу з питань розвитку STEM-освіти (далі – робоча група) (заступник Міністра з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації Селецький А.).

3. Державній науковій установі «Інститут модернізації змісту освіти» (Баженков Є.) подати пропозиції щодо складу робочої групи.

4. Робочій групі щороку до 31.12.2027 року:

1) здійснювати аналіз динаміки розвитку STEM-освіти в Україні;

2) розробляти методичні рекомендації з розвитку STEM-освіти у закладах освіти;

3) сприяти розвитку професійних компетенцій педагогічних працівників з питань STEM-освіти.

5. Контроль за виконанням цього рішення покласти на заступника Міністра з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації Селецького А.

Голова колегії,
Міністр



Сергій ШКАРЛЕТ

ДОПОВІДНА ЗАПИСКА

Про стан упровадження та перспективи розвитку STEM-освіти в Україні

Стратегія сталого розвитку України в умовах глобалізації ґрунтується на амбітній меті досягнення європейських стандартів життя та зміцнення авторитету нашої держави на міжнародній арені. На новому етапі розвитку цивілізації досягти поставлених цілей можливо тільки на основі ефективної взаємодії економіки, науки, освіти, залучення інноваційних технологій до всіх сфер діяльності суспільства та прогресивних державних і соціальних процесів.

Сьогоднішня об'єктивно вимагає переведення освітнього процесу на новий технологічний рівень, активізацію пошуку перспективних інноваційних і педагогічних технологій, спрямованих на розвиток і саморозвиток особистості.

Швидкий розвиток технологічних процесів, IT-галузі, робототехніки, нанотехнологій призводить до потреби у фахівцях високотехнологічних галузей, здатних до комплексної науково-інженерної діяльності, тому актуальним є вирішення питання щодо надання якісної освіти учням з технічних дисциплін – математика, фізика, інженерія, програмування. Освіта повинна бути випереджувальною, відповідати тенденціям розвитку суспільства в майбутньому, тому особлива увага на сьогодні приділяється STEM-освіті.

Впровадження STEM – це спосіб допомогти сьогоднішнім дітям завтра стати новаторами, цілеспрямованими, творчими і надійними ланками команди, суспільства, країни. Така система освіти вчить жити в реальному світі, вміти реагувати на зміни, критично мислити, бути творчою особистістю.

STEM-освіта спрямована на формування і розвиток розумово-пізнавальних і творчих якостей молоді, рівень яких визначає конкурентну спроможність на сучасному ринку праці: здатність і готовність до розв'язання комплексних задач (проблем), критичного мислення, творчості, когнітивної гнучкості, співпраці, управління, здійснення інноваційної діяльності. STEM-освіта ґрунтується на міждисциплінарних підходах у побудові навчальних програм різного рівня, окремих дидактичних елементів, до дослідження явищ і процесів навколишнього світу, вирішення проблемно орієнтованих завдань.

Протягом останніх п'яти років STEM упевнено утримує свої позиції серед освітніх брендів; привертає увагу вчителів, науковців, методистів та інших зацікавлених осіб; пускає свої паростки у всі ланки освіти: від дошкільника до випускника закладу вищої освіти; дає можливість інтегрувати різні галузі науки та навчальні предмети.

Для України розвиток STEM-освіти є пріоритетним і підтримується та здійснюється через усі види освіти: формальну, неформальну, інформальну – на базі онлайн-платформ, STEM-центрів/лабораторій, віртуальних STEM-центрів, через нестандартні методичні STEM-прийоми: фестивалі, квести, конкурси/змагання, хакатони, екскурсії, практикуми тощо.

В авангарді розвитку STEM-освіти в Україні стала Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти». З 2016 року Міністерством освіти і науки України ініційовано створення робочої групи науковців та

педагогів-практиків з питань впровадження STEM-освіти в Україні (накази МОН від 29.02.2016 № 188; 24.04.2017 № 628) з метою формування науково-теоретичного й методичного забезпечення розвитку STEM-освіти.

Науково-методичне забезпечення STEM-освіти здійснювалося відповідно затвердженого Міністерством освіти і науки України Плану заходів щодо впровадження STEM-освіти в Україні на 2016-2018 роки, який успішно реалізовано. Важливою віхою у розвитку STEM-освіти стало прийняття Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) (розпорядження Кабінету Міністрів України від 05.08.2020 № 960-р), реалізація якої передбачена Планом заходів до 2027 року (розпорядження Кабінету Міністрів України від 13.01.2021 № 131-р).

В умовах реалізації Концепції Нової української школи відбувається пошук ефективних рішень щодо створення принципово нових навчальних програм, які передбачають переорієнтацію освітнього процесу на діяльнісний та інтегрований підходи. Наказом Міністерства освіти і науки України від 12.07.2021 № 795 надано гриф «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» 82 модельним навчальним програмам для базової середньої освіти, у змісті яких реалізуються концептуальні засади нового Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898, серед яких: «STEM. 5-6 класи (міжгалузевий інтегрований курс)» (авт. Бутурліна О.В., Артем'єва О.Є.), «Робототехніка. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Сокол І. М., Ченцов О. М.) та інші.

Міністерством освіти і науки України схвалено альтернативну програму «STREAM-освіта, або Стежинки у Всесвіт» для використання в закладах дошкільної освіти (лист від 14 липня 2020 року № 22.1/12-Г-274), що спрямована на підготовку дитини до технологічних інновацій у житті.

У рамках Всеукраїнського освітнього проекту «Я – дослідник» було створено та апробовано інноваційні навчальні програми для ефективного формування природничо-математичної освіти школярів. Реалізація цих навчальних програм базується на застосуванні активних методів навчання, зокрема дослідницького, застосуванні ІТ- та STEM-технологій. У ході реалізації проекту досягнуто значних результатів, зокрема, розроблено та апробовано педагогічну модель організації навчально-дослідницької діяльності учнів з використанням ІТ- та STEM-підходів; розроблено та схвалено для використання у загальноосвітніх навчальних закладах предметними комісіями Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України методичні розробки «Я – дослідник» для учнів 2-9 класів (близько 30 навчально-методичних посібників), варіативний курс «STEM-Lab» для учнів 5-9 класів, навчально-методичний комплект з наборами мікроелектроніки на основі micro:bit: «Інформатика з micro:bit», міні-STEM лабораторія «Моя STEM лабораторія на основі MICRO:BIT» тощо.

Невіддільною складовою STEM-освіти є мережа STEM-центрів, STEM-лабораторій (у тому числі віртуальних), де передбачені окремі зони для

коучингу, для проведення дослідно-експериментальної роботи, для запровадження STEM-навчання учнів різного віку.

Варто зауважити, що в Україні вже створені та успішно функціонують STEM-центри. Перші з них почали працювати у Києві, Дніпрі, Черкасах, Запоріжжі, Херсоні, Кропивницькому на базі ЗЗСО, ЗВО, центрів дитячої та юнацької творчості й поступово такі центри відкрилися у всіх куточках України.

Проведене Державною науковою установою «Інститут модернізації змісту освіти» опитування на початку 2020 року показало, що в Україні працює понад 150 STEM-центрів та STEM-лабораторій. Лідерами по кількості центрів, в яких розвиваються напрями STEM, є Київська, Сумська, Дніпропетровська, Херсонська, Полтавська, Волинська, Миколаївська області.

Оснащення навчальних кабінетів і STEM-лабораторій/центрів здійснюється відповідно до Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій (наказ МОН від 29.04.2020 № 574 зареєстрований в Міністерстві юстиції України 07.05. 2020 за № 410/34693).

У 2020 році для оснащення закладів загальної середньої та професійної (професійно-технічної) освіти обладнанням для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій було передбачено 801 624 тис. грн (розпорядження Кабінету Міністрів України від 27 листопада 2019 року № 1109-р «Про перерозподіл деяких видатків державного бюджету, передбачених Міністерству освіти і науки на 2019 рік»).

З 2020 року було оснащено STEM-лабораторії 4 052 одиницями засобів навчання та обладнання, а саме: 3D принтер – 131; 3D сканер – 60; 3D ручка – 409; цифровий фрезерувальний/токальний/лазерний верстати – 84; програмовані електронні модулі – 423; навчальні роботи – 474; фото-відео студія – 61; мехатронні системи – 170; комплекти/набори для моделювання/конструювання – 754; інше (окуляри/шолом віртуальної реальності, тренувальні поля для навчальних занять з робототехніки, машинка для вишивки з комп'ютерним управлінням тощо) – 1486.

Враховуючи реалії сьогодення, ефективним ресурсом став Всеукраїнський науково-методичний віртуальний STEM-центр, освітнє середовище якого є сучасною інноваційною платформою, що репрезентує передовий педагогічний досвід і теоретичні узагальнення через інтеграцію STEM-підходу до формування дослідницьких робіт.

Упровадження STEM-освіти вимагає від науково-педагогічних працівників активно використовувати новітні педагогічні підходи до викладання й оцінювання, інноваційні практики міжпредметного навчання, методи та засоби навчання з акцентом на розвитку дослідницьких та винахідницьких компетентностей. У зв'язку з цим, посилена увага приділяється питанням якісного підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників.

Дієвим, доступним рішенням щодо підвищення кваліфікації для науково-педагогічних працівників є навчання на дистанційних сесіях STEM-школи, що на партнерських засадах реалізується з 2017 року. STEM-школа – це безкоштовний ресурс із сертифікованою програмою підвищення кваліфікації

педагогічних працівників зі STEM-освіти. Навчальна програма STEM-школи розробляється відповідно до запитів STEM-спільноти, актуальних питань розвитку STEM-освіти, педагоги мають можливість ознайомитися з новинками на освітньому ринку, пропозиціями, досвідом бізнес-структур, громадських та інших організацій. За період 2017-2021 років проведено 9 сесій, взяли участь понад 430 спікерів, підвищили кваліфікацію 21180 слухачів.

Для роботи за системою «Я – дослідник» розроблена програма підвищення кваліфікації на 30 годин, відповідно до якої організовано та проведено онлайн навчання для всіх вчителів, які працюють за навчальною програмою.

Цікавою, системною, ефективною платформою для проведення майстер-класів, воркшопів, тренінгів, панельних дискусій, презентацій досвіду є Всеукраїнський фестиваль «STEM-весна». Це унікальний простір нового формату для спільного навчання, спілкування, обміну та вивчення найкращого вітчизняного і закордонного досвіду, знайомства з новаторами сучасної освіти, це майданчик підтримки, об'єднання зусиль освітян, науковців, громадських активістів та бізнесу. За 5 років фестивальний рух охопив майже всі заклади освіти України.

Популярним освітнім ресурсом з питань STEM є «Педагогічна STEM-майстерня», у рамках якої проводяться науково-практичні семінари, круглі столи, «Марафон STEM-уроків», майстер-класи, хакатони. Наприклад, під час таких подій учасники мають можливість ознайомитися з досвідом роботи переможців Всеукраїнських конкурсів фахової майстерності, інноваційних освітніх проєктів, зокрема, конкурсів: на премію «Global Teacher Prize Ukraine», «Краща STEM-публікація», «Кращий гендерночутливий STEM-урок», Всеукраїнського фестивалю «Наука на сцені».

Основним завданням STEM-освіти є сприяння свідомому професійному самовизначенню учнівської молоді, формування актуальних на ринку праці компетентностей, у тому числі науково-дослідницьких навичок. Підвищення мотивації учнів до STEM-освіти забезпечується шляхом проведення позакласних, позашкільних заходів, конкурсів, фестивалів веб-квестів, літніх програм природничо-наукового, інженерно-технічного спрямування.

З урахуванням власних можливостей, індивідуальних особливостей здобувачі освіти щороку беруть участь у STEM-заходах: у змаганнях з моделювання «розумних» пристроїв, фестивалях «Robotika», «Class ідея», «FIRST LEGO League», «FIRST LEGO League Junior», «Дівчата STEM» та багатьох інших, зокрема, регіональних заходах подібного формату.

Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти» систематично проводить ґрунтовні дослідження щодо упровадження та розвитку STEM-освіти в Україні за такими напрямками: «Вивчення думки педагогічної громадськості щодо визначення сутності STEM-освіти та доцільності її впровадження» (2016 рік); «Готовність навчальних закладів до інноваційної діяльності» (2017 рік); «Вивчення стану рівного доступу учнівської молоді до вибору та отримання STEM-професій» (2018 рік); «Стан розвитку STEM-освіти в Україні» (2019 рік); «Ефективність освітніх процесів в

умовах модернізації освітньої галузі. Стан розвитку STEM-центрів/лабораторій в Україні» (2019, 2020, 2021 роки) тощо.

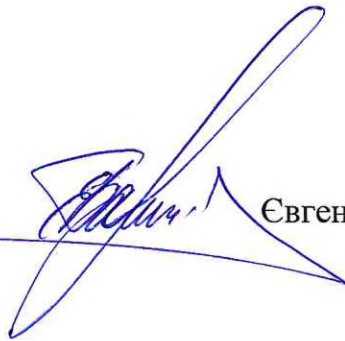
За даними досліджень у 2016 році більшість респондентів не могли надати чіткого формулювання поняття «STEM-освіта» та визначити своє ставлення до інновації. У 2021 році – 98,4% респондентів називають STEM-освіту ефективним напрямом реалізації концептуальних засад Нової української школи, більше половини (55%) вважають STEM передовою інноваційною педагогічною технологією навчання, ефективним процесом здобуття якісної освіти.

Теоретико-методологічні засади розвитку STEM-освіти висвітлено у понад 300 науково-педагогічних працях, серед яких: збірники матеріалів міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференцій (рекомендованих до друку Вченою радою Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти»); збірники методичних матеріалів «STEM-школа», «STEM-тиждень»; навчально-методичні комплекти для 1-4 та 5-9 класів закладів загальної середньої освіти, методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти України, публікації у фахових наукових виданнях тощо.

Для результативного розвитку напрямів STEM-освіти першочерговим завданням є: розроблення науково-методичного забезпечення; підготовка та підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників; розширення мережі регіональних STEM-центрів/лабораторій; створення інформаційної бази розвитку STEM-освіти в Україні тощо.

Просимо колегію Міністерства освіти і науки України розглянути матеріали колегії та ухвалити запропонований проєкт рішення.

Директор
Державної наукової установи
«Інститут модернізації змісту освіти»



Євген БАЖЕНКОВ