

9. Римське міністерське. Комюніке Конференції міністрів, які відповідають за вищу освіту. Рим, 19.11.2020 р. URL: <http://www.euroosvita.net/index.php/?category=1&id=6694>
10. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року» від 13.01.2021 р. № 131-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131-2021-%D1%80#Text>
11. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти)» від 5.08.2020 р. № 960-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>

Олег ЩУКА

ІСТОРИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ СТАНОВЛЕННЯ STEM-ОСВІТИ У США ТА ЗАХІДНІЙ ЄВРОПІ

Прогрес людства у XXI столітті потребує якісно нових підходів та стратегій до функціонування всіх сфер життєдіяльності, які будуть спрямовані на максимально ефективне використання людських і природних ресурсів. Стратегія сталого розвитку завдяки своєму раціональному підходу надає людству можливість досягти значно більших результатів як у сфері природокористування і виробництва, так і у сфері наукової, освітньої діяльності та розвитку культурного різноманіття суспільства.

Система освіти, впровадження інноваційних форм і методів навчання у професійну підготовку фахівців створює інтелектуальний фундамент успішної реалізації стратегії сталого розвитку. У главі 36 плану «Порядок денний на XXI століття», прийнятого ООН на Міжнародній конференції з доповіді в Ріо-де-Жанейро зазначено, що «необхідною умовою реалізації Концепції сталого розвитку є підвищення рівня розвитку освіти» [1; 6].

Одним із актуальних напрямів розвитку системи освіти в останні роки та однією з найбільш обговорюваних тем у педагогіці є проблема впровадження STEM-освіти у педагогічний процес загальноосвітньої і вищої школи.

Аналіз наукових джерел показує, що акронім STEM був уведений у 2001 році Національним науковим фондом США (англ. *National Science Foundation, NSF*) [8]. Це момент визначення STEM як окремого напрямку та початок його активного впровадження у систему освіти західних країн. Але історичні передумови та ранні форми STEM, як напрямку освіти та науково-технічної діяльності, почали формуватися набагато раніше.

Прагнення західних країн до освіти й інновацій у науці та техніці має багату історію. До виникнення STEM наука, математика, інженерія та технології не існували зовсім відокремлено. Історія знає непоодинокі випадки ефективного симбіозу цих галузей – використання концепції STEM історично реалізовувалося в багатьох аспектах ділового світу. Вдалий симбіоз суміжних галузей лежить в основі багатьох науково-технічних відкриттів та винаходів. Приклади цьому можна зустріти починаючи із часів промислової революції XVIII – XIX століть. Такі винахідники як Томас Едісон, Генрі Форд та інші, не отримували освіти в сучасних умовах та не були знайомі зі STEM у сучасному його розумінні, та часто, навіть, не мали спеціальної технічної освіти, через що нерідко діяли інтуїтивно, поєднуючи різні сфери знань задля досягнення необхідного результату та здійснення найбільших відкриттів в історії людства: лампочка розжарювання, перші автомобілі, інструменти і верстати та багато іншого.

Поняття STEM-освіти формувалося поступово в результаті декількох історичних подій. Фундаментальним етапом стало врегулювання земельних відносин між навчальними закладами і центральною владою США наприкінці XIX століття.

У 1862 році президент Авраам Лінкольн, після ряду змін, підписав закон Моррілла Ленд-Гранта, який передавав землі, контрольовані центром (федеральним урядом) на вигідних умовах штатам для створення сільськогосподарських коледжів.

Незважаючи на те, що ці законодавчі акти передбачали виділення земель під начальні заклади, які займалися підготовкою сільськогосподарських фахівців, по мірі того, як університети отримували все більше землі, дуже скоро у цих навчальних закладах почали використовувати інженерні, військові, наукові, технічні навчальні програми навчання. Згодом з'являється все більше університетів з більш розгалуженою системою освіти [7].

У результаті більшість коледжів, які отримували землю, стали великими державними університетами, які сьогодні пропонують повний спектр освітніх можливостей. Наприклад, штат Айова першим прийняв умови закону Моррілла, отримавши землі площею 2,62 км² для розвитку дослідної ферми для свого Державного сільськогосподарського коледжу. З часом навчальний заклад було перейменовано в Університет науки і техніки штату Айова. На сьогоднішній день в навчальному закладі діє декілька спеціальностей за STEM-напрямом, а також діють університетські гуртки за цим профілем [3].

Такі кроки дозволили навчальним закладам США забезпечити ринок праці випускниками із різносторонньою комбінованою технічною освітою, що поступово вивело США на позиції лідера в галузі технічної освіти в світі.

Іншою масштабною історичною подією, яка підштовхнула науково-технічний прогрес до вимушеного розвитку, стала Друга світова війна, а потім і запуск тодішнього радянського «Супутника».

Технології, винайдені і реалізовані під час Другої світової війни, практично незмірні: від атомної бомби (та інших видів озброєння) до синтетичного каучуку та численних типів транспортних засобів (як наземних, так і водних). Для американської науки це були часи відкриттів та інновацій. Учені, математики та інженери (багато хто з академічних кіл) співпрацювали з військовими для виробництва інноваційної продукції, яка в подальшому допомогла досягти перемоги.

Необхідно зазначити, що і Національний науковий фонд США був створений наприкінці Другої світової війни з метою систематизації та збереження наукових напрацювань і досліджень, зроблених в ті часи [7].

У 1957 році (тоді) Радянський Союз зробив спробу і успішно запустив «Супутник-1». Це був перший у світі штучний супутник Землі, він обертався навколо нашої планети приблизно за півтори години. Це була технологічна віха, яка започаткувала «космічну гонку» між США та Радянським Союзом. Ця подія спонукала науковців США прискорити технологічний прогрес у сфері космічних досягнень [4].

«Супутник» став питанням національної оборони, і в 1958 році Конгрес США прийняв «Космічний акт», яким утворено Національне управління з авіації та дослідження космічного простору (англ. *National Aeronautics and Space Administration, NASA*). Місія NASA полягала в тому, щоб прискорити науково-технічні досягнення у напрямі космічної присутності Сполучених Штатів. У результаті протягом наступних десятиліть було зроблено декілька історичних відкриттів, включаючи висадку людини на Місяць у липні 1969 року. Однак NASA було відповідальне не тільки за технічний прогрес, але й за багато ініціатив у сфері освіти. Наступні 50 років через NASA фінансувалися освітні гранти та впроваджувалися ініціативи у сфері науково-технічної, математичної та інженерної освіти. В освітніх проектах приймали участь як учні шкіл, так і студенти закладів вищої освіти. Наприклад, тільки протягом літа 2010 року відбулося понад 150 заходів, очолюваних центрами NASA, і 130 – партнерами-учасниками із США, залучивши в навчальні проекти NASA понад 150 000 студентів [4].

Протягом 1970-х і 1980-х років Сполучені Штати продовжували демонструвати значний технологічний прогрес у багатьох галузях. У цей період з'явилися перші комп'ютери та мобільні телефони, перше штучне серце та перший запуск космічного кораблю «Шатл» у квітні 1981 року.

Світові досягнення у космічній сфері та змагання за лідерство між США та СРСР визвало спалах інтересу до точних наук серед студентів по всьому світу. Також все більше учнів після закінчення шкіл продовжували навчання у закладах вищої освіти з метою здобуття більш високого рівня освіти, що в свою чергу підняло якість робочої сили, а також дало поштовх розвитку науково-технічних кафедр у навчальних закладах.

Країни Європи також не стояли осторонь процесу формування концепції STEM-освіти, але у сформованому вигляді в європейські країни STEM прийшов із США.

Інтерес до науки і техніки серед студентів європейських закладів освіти формувався в кінці XX, початку XXI століття, оскільки історично система освіти та пріоритети студентів спиралися більше на міцні багаторічні культурні, мистецькі та філософські традиції. Вища освіта в Європі була представлена більшою мірою навчальними закладами гуманітарного спрямування. При цьому виникнення інтересу до науково-технічної освіти у другій половині XX століття в Європі мало надійний фундамент у формі розгалуженої мережі навчальних закладів із власною глибокою історією та досвідченим педагогічним персоналом.

Важливим етапом становлення STEM у ролі відокремленого напрямку освіти стало засідання керівного комітету Всеєвропейської федерації академій наук (*англ. All European Academies, ALLEA*) у вересні 1996 року у Будапешті. Головуючий на засіданні професор Домокос Косарі з Будапешту погодився на пропозицію, представлену професором Полем Жерменом з Парижу: на порядок денний було винесено питання про роль історії науки в університетській освіті як важливого напрямку сприяння міжнародній співпраці. У результаті було утворено робочу групу для написання звіту та надання рекомендацій [5].

Невдовзі стало очевидно, що ця тема потребує широкого дослідження, тому вже у червні 1998 року при Університеті Луї Пастера при сприянні Європейської Комісії було організовано конференцію на тему «Історія науки і техніки в освіті та навчанні в Європі». Конференція зібрала 180 учасників з 26 країн світу, серед яких: науковці, медики, технологи та представники гуманітарних і соціальних наук, а також члени органів управління освітою та професійні історики науки [2].

На засіданні було обговорено й визначено шляхи і засоби покращення ситуації щодо розвитку наукового та технічного напрямку освіти. Однією з очевидних проблем були значні відмінності між освітніми системами в різних європейських країнах, а також відсутність єдиної загальної методології освіти, яку можна було б успішно застосувати у всіх країнах-членах ЄС. У Сполученому Королівстві, наприклад, університети користувалися значною автономністю; у Німеччині навчальні заклади були більшою мірою підпорядковані регіональній владі, а французька система вищої освіти контролювалася як на рівні університету, так і на міністерському рівні з подвійним підпорядкуванням. Важливі відмінності існували в організації та фінансуванні досліджень, а також ролі і структурі національних академій.

У резолюції конференції було надано рекомендації навчальним закладам та урядам країн щодо уніфікації певних аспектів навчального процесу, зокрема рекомендовано розробити систему заохочень для всіх європейських студентів, які вивчають науку, техніку, математику чи медицину. Для збільшення інтересу до науки і техніки серед майбутніх учителів було вирішено запровадити викладання історії науки і техніки в педагогічних інститутах. Також у навчальних закладах гуманітарного спрямування має бути збільшена кількість наукових і технічних кафедр.

У результаті виконання рекомендацій конференції у Будапешті у навчальні програми середніх шкіл та у начальних закладах вищого рівня успішно збільшено відсоток викладання таких наук, як математика, фізика, хімія та збільшено кількість інженерних гуртків.

Таким чином, весь шлях науково-технічного прогресу став передумовою формування та визначення STEM в окремий напрям освіти. Історичні передумови становлення STEM були нерівномірними та мали ряд особливостей як у США, так і в країнах Європи, це було викликано відмінностями в умовах та рівні досягнень у науці і техніці.

Західні країни об'єднує багаторічна історія прагнення до освіти та інновацій у науці і техніці, завдяки чому з'явився STEM-підхід до освітнього процесу, який представляє собою унікальну підготовку до технологічних інновацій життя. На відміну від традиційної освіти, в якій предметні області існують окремо, STEM-освіта ґрунтується на комплексному вивченні предметів природничо-математичного циклу і технологій шляхом застосування інжинірингу та технічної творчості. При цьому навчальні предмети об'єднані таким чином, щоб забезпечити інтегративність навчального процесу і постійно підтримувати розвиток інтелектуально-пізнавальної та творчої-дослідницької діяльності учнів і студентів.

Історія показує нам, що численні наукові відкриття було зроблено на межі різних галузей наукового знання. STEM-освіта виходить за рамки традиційного навчання і зосереджується на розвитку інноваційного системного мислення, творчих навичок особистості шляхом розширення від навчання в класі до реалій функціонування всього наукового середовища в світі. В основі STEM-освіти – співпраця, розширене спілкування, дослідницька діяльність, розв'язання проблем, критичне мислення та креативність – навички, які необхідні учням і студентам, щоб бути успішними в сучасному світі незалежно від короточасних інтересів чи кар'єрних цілей. STEM є прямою відповіддю на усвідомлення того, що наше майбутнє буде побудовано на здатності до інновацій, винахідництва та творчого вирішення проблем.

Список використаних джерел

1. Боголюбов В. М., Клименко М. О., Мельник Л. Г., Ракоїд О. О. Стратегія сталого розвитку: підруч. Київ, 2018. 446 с.
2. Дебрю Клод. Історія науки і техніки в галузі освіти та навчання в Європі. Люксембург: Офіс офіційних публікацій Європейських Співтовариств. 1999. 374 с.
3. Історія штату Айова: лінія часу, 1858-1874. США. Вид-во Університету штату Айова, 2009. URL: <https://digital.lib.iastate.edu/online-exhibits/iowa-state-sesquicentennial/time-lines/1858-1874>
4. Конвей Ерік М., Йоменс Дональд К., Розенбург Мег. Історія дослідження навколосемних об'єктів. *Журнал офісу комунікацій*. Відділ історії НАСА. Вашингтон, 2022. № 4235. URL: https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/a_history_of_nearearth_object_research_tagged.pdf
5. Першина К. Д., Перинська Н. І. Європейська федерація академій природничих та гуманітарних наук (ALLEA). *Український хімічний журнал*. 2021, № 4. Т. 87. С. 156.
6. Порядок денний на XXI століття. *План дій щодо сталого розвитку*: міжнар. конф. ООН з довкілля і розвитку. Ріо-де-Жанейро, 1992. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>
7. Уайт Д. В. Що таке STEM-освіта і чому вона важлива? *Журнал Асоціації вчителів Флориди*. 2014 рік, № 1 (14). С. 1–8.

8. Халлінен Дж. Навчальна програма зі STEM-освіти. *Британська енциклопедія*. 13.09.2022 р. URL: <https://www.britannica.com/topic/STEM-education>

Марина СУСІД

ФОРМУВАННЯ ДУХОВНИХ ЦІННОСТЕЙ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ЗАСОБАМИ УСНОЇ НАРОДНОЇ ТВОРЧОСТІ

Проблема формування духовних цінностей учнів в наш час є досить важливою. Під час навчально-освітнього процесу у педагога є безліч можливостей сприяти формуванню духовно-моральних цінностей. В цьому не аби-як допомагає народна творчість. Використовуючи творчу спадщину нашої незалежної держави, можна не лише урізноманітнити навчальний процес, а й сприяти формуванню духовних цінностей. Адже саме читаючи твори, слухаючи пісні та легенди, працюючи з прислів'ями та приказками люди мають змогу почерпнути для себе історичний досвід минулих поколінь, а також дізнатися більше про культуру та традиції українського народу.

Проблемі духовності приділяли велику увагу відомі античні філософи. Серед них можна виділити: Аристотеля, Демокрита, Платона, Сократа, українські філософи – Г. Сковорода, П. Юркевич були зацікавлені питанням духовності. Серед відомих педагогів сучасності тему духовності розглядали В. Сухомлинський, О. Духнович, А. Макаренко, С. Русова, К. Ушинський та інші.

Опрацьовуючи дану тему особливу увагу було приділено роботам В.О.Сухомлинського. У своїй праці «Духовний світ школяра» він визначив, що формування духовного світу тісно пов'язане з всебічним розвитком.

Духовне життя людини, зазначає автор, визначається багатством її справжнього ставлення до навколишнього світу, змістом та характером її взаємодією з природою та людьми [4, с. 212].

Варто зауважити, що формування духовних цінностей учня це довготривалий процес. Поступово, під впливом різноманітних аспектів середовища відбуваються якісні зміни всіх психічних процесів дитини, які тісно пов'язані між собою. В той чи інший час різноманітні сторони дитячої психіки проявляються помітніше. Якщо ми спостерігаємо за зміною поведінки учня, його ставлення до середовища, то це означає, що відбувся процес якісних змін.

В процесі формування духовних цінностей учнів під час навчально-освітнього процесу доречно використовувати усну народну творчість.

Дослідник В. О. Сухомлинський зазначає: «Усна народна творчість — це твори мистецтва, створені народом. Цей термін містить зміст явища: це твори усного характеру, створені виключно народом» [3, с. 91]. Тобто, усна народна творчість, що виникла з давнини, не передбачає авторства творів, оскільки всі люди є авторами. У цьому головна відмінність фольклору від авторської творчості.

Усна народна творчість чітко показує молодшим школярам ідею гармонійних стосунків між людиною і природою, що виникли з гармонії самої природи та розуміння необхідності її пристосування та перетворення. У багатьох українських прислів'ях відображені тонкі спостереження за природою, розуміння того, що природа – це сила, з якою треба рахуватися. Хоровод є одним із народних святкових заходів, які повністю пов'язані з природою, оскільки це дійство завжди відбувалося на природі. Таким чином, екологічне виховання, виховання любові до місцевої природи, може спиратися на народну педагогіку [2, с.78].

Ідеал для молодшого школяра – це далека перспектива, до якої вона буде прагнути, порівнюючи свої вчинки та вчинки з ідеалом. Набутий у дитинстві ідеал багато в чому визначить його як особистість. Казка не дає дітям прямих настанов (наприклад,