Гайда В. Я.,
викладач кафедри змісту і методик навчальних
предметів Тернопільського обласного комунального
інституту післядипломної педагогічної освіти
доктор філософії,
v.gajda@ippo.edu.te.ua

STEM-освіта та її роль у підготовці учнів до викликів ХХІ століття

Анотація. *У статті розглядається роль учителя у формуванні STEM-орієнтованого покоління та значення STEM-освіти у підготовці учнів до викликів XXI століття. Акцентується увага на розвитку критичного мислення, креативності, підприємницького підходу, а також навичок командної роботи та самонавчання. Висвітлюються сучасні тенденції у впровадженні STEM-освіти, зокрема цифровізація навчального процесу, інтеграція програмування, робототехніки, штучного інтелекту, екологічних інновацій та міжпредметного аналізу. Наголошується на необхідності підготовки вчителів, здатних використовувати інноваційні методи навчання та мотивувати учнів до наукових досліджень і технологічних проєктів. STEM-освіта розглядається як стратегічний напрям розвитку освіти, що забезпечує формування конкурентоспроможних фахівців для сучасного ринку праці та сприяє економічному й технологічному прогресу суспільства.*

Ключові слова: *ключові навички, підвищення кваліфікації, технологічні проєкти. цифровізація, STEM-освіта.*

STEM-освіта є ключовим напрямом розвитку сучасної освіти. Її значення зумовлене глобальними викликами XXI століття та стрімким розвитком технологій. STEM-освіта розвиває критичне мислення, навички вирішення проблем та аналітичні здібності, що необхідні для сучасного ринку праці. Вона сприяє розвитку креативності, командної роботи та самонавчання, що є важливими для успішної кар’єри у будь-якій сфері. Сучасний світ зазнає цифрової трансформації: штучний інтелект, автоматизація, робототехніка та біотехнології змінюють традиційні професії. STEM-освіта готує молодь до життя в умовах

постійних технологічних змін, формуючи навички роботи з новітніми інструментами та програмами [3]. Країни, які активно впроваджують STEM-освіту, демонструють швидке зростання економіки та інноваційного сектору. STEM-спеціальності є одними з найбільш затребуваних на ринку праці, а спеціалісти у цих сферах отримують конкурентоспроможні зарплати [1]. Глобальні виклики XXI століття (зміна клімату, нестача енергії, екологічні кризи, пандемії) потребують наукового підходу та інженерних рішень. STEM-освіта дає можливість молоді брати участь у розробці рішень для цих викликів та сприяти сталому розвитку суспільства. STEM-освіта сприяє розвитку підприємницького мислення, адже учні не лише засвоюють знання, а й вчаться їх застосовувати у реальних проєктах. Стартапи та інноваційні розробки часто виникають саме на стику науки, технологій та бізнесу. Тому STEM-освіта є не лише трендом, а й необхідністю для сучасного світу. Вона дає можливість молоді отримати актуальні знання та навички, сприяє розвитку економіки, науки й техніки, а також допомагає знаходити рішення для глобальних викликів людства. Інвестування в STEM-освіту – це інвестування у майбутнє суспільства.

Сучасний світ стикається з низкою викликів, які суттєво впливають на всі сфери життя, зокрема освіту. STEM-освіта відіграє ключову роль у підготовці молодого покоління до розв’язання цих проблем. Швидкий розвиток цифрових технологій змінює традиційні професії та способи комунікації [3]. Поширення онлайн-освіти, віртуальної реальності (VR), доповненої реальності (AR) та інтерактивних навчальних платформ. Необхідність формування цифрової грамотності у школярів та педагогів. Зростаюча роль штучного інтелекту (AI) у різних сферах: від медицини до освіти та промисловості. Автоматизація виробничих процесів, що призводить до скорочення робочих місць у традиційних сферах і створення нових професій. Потреба у нових підходах до навчання, які враховують інтеграцію AI у повсякденне життя. Зміни клімату, виснаження природних ресурсів, забруднення навколишнього середовища. Використання

STEM-технологій для розв’язання екологічних проблем: відновлювані джерела енергії, розумні міста, інженерні рішення для очищення води та повітря. Виховання екологічної свідомості через міждисциплінарний підхід у STEM-освіті. Постійне оновлення знань і технологій вимагає гнучкої системи освіти. Застарілі методики викладання не відповідають сучасним потребам суспільства. Необхідність розвивати навички самонавчання, творчого підходу та міждисциплінарного мислення. Всі ці виклики вимагають якісно нової освіти, яка готуватиме учнів до змін і сприятиме їхньому розвитку в умовах технологічного прогресу. STEM-освіта дозволяє адаптуватися до цих викликів, розвиваючи в учнів аналітичне мислення, навички командної роботи та здатність застосовувати знання для розв’язання реальних проблем.

У XXI столітті стрімкий розвиток технологій, глобалізація та цифровізація економіки змінили вимоги до професійних компетентностей. Традиційні освітні методики вже не забезпечують необхідного рівня підготовки, тому виникає потреба у впровадженні нових підходів у навчанні, які сприятимуть формуванню конкурентоспроможних фахівців. Використання проєктного та проблемного навчання для формування навичок аналізу, критичного мислення та творчості. Інтеграція реальних кейсів із науки та бізнесу для розуміння практичного застосування знань. Створення STEM-лабораторій, технопарків, інженерних хабів у школах і закладах вищої освіти. Взаємопов’язаність природничих наук, технологій, інженерії та математики у вирішенні реальних завдань. Поєднання STEM-освіти з гуманітарними науками для формування цілісного світогляду. Інтеграція цифрових технологій у навчальний процес (робототехніка, програмування, штучний інтелект) [1]. Важливість lifelong learning (навчання протягом усього життя) як ключової компетенції сучасного фахівця. Використання цифрових платформ, онлайн-курсів та дистанційного навчання для гнучкого здобуття знань. Навчання ефективному пошуку та аналізу інформації у великому потоці даних. Співпраця освітніх закладів із технологічними компаніями,

науковими інститутами та стартапами. Менторські програми, стажування, участь у реальних проєктах для занурення в професійне середовище. Залучення фахівців-практиків до освітнього процесу. Гейміфікація навчального процесу (освітні ігри, симуляції, VR/AR). Адаптивне навчання з використанням штучного інтелекту. Інтерактивні методи навчання, що підвищують мотивацію учнів. Щоб випускники освітніх закладів були конкурентоспроможними на ринку праці, навчання має стати динамічним, інтегрованим і практико-орієнтованим. STEM-освіта забезпечує розвиток необхідних навичок та сприяє підготовці фахівців, здатних до інноваційної діяльності та адаптації в умовах технологічного прогресу.

Сучасний світ змінюється з безпрецедентною швидкістю, і освіта має відповідати новим викликам. STEM-освіта (Science, Technology, Engineering, Mathematics) пропонує комплексний підхід до навчання, що сприяє підготовці учнів до розв’язання реальних проблем та адаптації до майбутнього. Особливий акцент ставиться на викладання основ програмування, робототехніки та штучного інтелекту; використання цифрових технологій, онлайн-ресурсів та інтерактивних платформ у навчанні, формування цифрової грамотності та навичок роботи з великими даними тощо [2]. Активно впроваджуються інноваційні рішення для екологічних проблем, наприклад, інженерні проєкти для створення альтернативних джерел енергії, здійснюються експерименти, спрямовані на зменшення негативного впливу людської діяльності на природу.

Основою нової освіти стає інтеграція природничих наук, технологій та математики в навчальні проєкти, поєднання традиційних дисциплін із сучасними напрямами (нанотехнології, біоінженерія, мехатроніка), формування системного мислення та навичок міжпредметного аналізу.

Особлива увага відводиться розвитку soft skills та підприємницького мислення, адже STEM-освіта сприяє розвитку критичного мислення, креативності, комунікації та співпраці. Використання проєктної діяльності

позитивно впливає на формування підприємницького підходу до вирішення завдань, а навчання в режимі реального часу з реальними викликами готує учнів до динамічного ринку праці. Тому STEM-освіта є ефективним інструментом підготовки учнів до життя в умовах технологічного прогресу. Вона розвиває навички, необхідні для успішного професійного та особистісного зростання, і дозволяє майбутнім фахівцям бути конкурентоспроможними в глобальному світі.

Список використаних джерел

1. Гайда В.Я. Інноваційні засоби реалізації STEM-навчання. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2024.* №215. С.127-131.
2. Донець Н. В. STEM-освіта – вітчизняний досвід впровадження. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2024.* №212. С.154-160.
3. Садовий М. І., Трифонова О. М. Шляхи формування STEAM компетентностей засобами цифровізації. *STEAM-освіта: від теорії до практики» : матеріали конференції (Київ, 12-14 червня 2024 року).* Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2024. С. 23-26.