

3. Принцип творчості та успіху. Заняття, організовані або в індивідуальній або колективній формі, дозволяють розкрити творчий потенціал учнів.

4. Принцип індивідуальності. На заняттях педагог сприяє створенню умов індивідуального розвитку кожного учня.

Технологічним компонентом STEM-освіти, що дозволяє досягти запланованих результатів освіти, є технологія проєктного навчання. Створення проєктів сприяє розвитку у учнів самостійності, креативності, критичного мислення, комунікативних навичок, і навіть – що найбільше інтерес цієї роботи – дослідницьких умінь.

Виходячи з усього перерахованого вище, можна зробити висновок, що організація занять у загальноосвітніх установах на основі ідей підходу STEM-освіти та застосування в навчальному процесі його технології найбільш ефективно сприятиме формуванню дослідницьких умінь. До того ж формування даних умінь з урахуванням STEM-підходу дозволяє виконувати запит держави та соціального суспільства на майбутніх висококваліфікованих фахівців технічного спрямування, дозволяє підвищити інтерес до інженерних спеціальностей у сучасній молоді, значно покращити якість навчання та підготувати учнів до реального життя.

Список використаних джерел

1. Балик Н.Р. Підходи та особливості сучасної STEM-освіти / Н.Р. Балик, Г.П. Шмигер. *Фізико-математична освіта*, 2017. № 2(12), С. 26–30.
2. Бутурліна О. Концептуальні засади впровадження STEM-освіти в Україні. *Наук. вісн.: зб. наук. пр. / Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова, ВГО «Укр. акад. наук»*. Київ, 2020. Вип. 154. С. 154–158.
3. Мізюк В. А, Нова Г. Генезис поняття та ідей STEM-освіти в Україні та зарубіжжі: історичний аспект. URL: <http://visnyk.idgu.edu.ua/index.php/nv/article/view/607/531> (дата звернення 25.10.2023).

Євгеній БАБИЧ

ФОРМУВАННЯ ОСНОВ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ У СУЧАСНОМУ ЗАКЛАДІ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

У сучасних закладах середньої освіти, що вчителі можуть реалізовувати програми навчання шляхом формування навичок в учнів до основ проєктної діяльності. У педагогічній практиці прекрасним прикладом STEAM-освіти може служити технологічна освіта школярів у рамках предмета «Технологія».

Метою вивчення даного предмета є формування уявлень про складові техносфери, сучасне виробництво та розповсюдження нового у технологіях. Технологія як навчальний предмет сьогодні сприяє професійному самовизначенню школярів в умовах ринку праці, орієнтує їх на використання проєктно-дослідницької, дизайнерської та науково-технічної діяльності. Навчально-пізнавальна діяльність учнів у предметній галузі «Технологія» базується на природничо-наукових, науково-технічних, технологічних, підприємницьких та гуманітарних знаннях. Немає жодної іншої дисципліни в школі, яка б використовувала у своїх цілях матеріал фундаментальних та прикладних наук такого широкого діапазону.

Важливим аспектом може бути створення та розвиток міждисциплінарних науково-освітніх «творчих просторів» у форматі науково-освітніх центрів, пріоритетно орієнтованих на створення середовища для ефективної міждисциплінарної проєктної роботи для школярів, студентів та аспірантів над замовленнями, які можуть бути ініційовані реальним промисловим сектором. Однією з основних ролей такої роботи

повинна бути роль координаторів наукового, освітнього, бізнес-та промислового середовища, що забезпечують на своїй території по'єднання знань та досвіду з різних сфер [2].

Досвід створення таких «творчих про-мандрівок» є в зарубіжних університетах (наприклад, Design Factory в Aalto University, Finland, мережа FabLab та інші). Цей досвід вимагає відокремленого розгляду, але одним з важливих питань є ступінь інтеграційності таких центрів у стандартизований навчальний процес. Іншими словами, важливо, чи розглядається «творчий простір» як невід'ємна і основна структура, що забезпечує весь навчальний процес, або воно займає нішу «вільного практикуму», який лише допомагає у засвоєнні навчального плану та не є обов'язковим [3].

Це питання є дискусійним і має безліч рішень, хоча саме для ЗВО України є доцільним створення таких центрів як структур не додаткового, а обов'язкового навчання. Відмінною рисою «творчих просторів» має бути вільна побудова навчального процесу на основі проектного методу навчання із забезпеченням доступу учнів, студентів до максимально можливого масиву навчальних матеріалів з обов'язковою експертизою викладачами достовірності та релевантності використовуваних навчальних матеріалів [1].

Самостійність навчання повинна бути обов'язковою умовою навчання у таких науково-освітніх центрах. Очевидно, що найбільше ефективно ці центри могли б працювати за програмами підготовки магістрів, коли основна освітня база вже засвоєна на рівні бакалаврату. Створення таких науково-освітніх центрів на основі досвіду зарубіжних університетів дозволило б реалізувати поступове реформування вищої школи та зробити цей процес безболісним для його учасників.

Експериментальна робота на базі ЗВО, може бути спрямована на визначення рівня сформованості таких компетенцій, як уміння управляти проектами та процесами, на формування системного мислення, здатність до художньої творчості, вміння працювати з колективами, групами та відомими людьми, здатність працювати в режимі високої працездатності та швидкої зміни умов задач.

Проектна діяльність для проведення експериментальної роботи є найбільш доцільною. Для сучасного світу поєднання особистої та професійної ідентифікації та компетенцій стає нормою, поступово стандартне робоче місце замінюється проектною роботою з максимальною кількістю завдань та напрямів діяльності.

Експериментальна робота передбачає організацію «творчих подорожей» для проведення проектної роботи школярів і студентів у складі робочих груп, які можуть бути сформовані з числа школярів та студентів. Робочі групи формуються за принципом вільного вибору школярами та студентами тем проектів та їх зацікавленості виконувати проектну діяльність.

Як об'єкти проектування можна обрати соціально значущі теми, актуальні як на рівні школи та університету, так й на рівні міста чи регіону. До кожної групи необхідно прикріпити наставника з числа викладачів ЗВО, а також наукового консультанта — фахівця у визначеній галузі (музейний працівник, дизайнер, еколог, бізнесмен тощо).

Робота над проектами може тривати 3 місяці, школярі та студенти збираються раз на тиждень для обговорення актуальних питань та виконання завдань проекту. Потім призначається захист проектних робіт перед конкурсною комісією. До складу комісії запрошуються представник освіти, викладачі університету та вчителі шкіл.

Наукові консультанти та наставники, які працюють з групами, попередньо оцінюють роботу кожного учасника за такими критеріями:

- 1) свідомість досягнення результату проектної діяльності;
- 2) ініціативна самостійність;
- 3) самоменеджмент;
- 4) комунікація та кооперація;

5) інтеграція та системний підхід до вирішення проблеми;

6) творчий підхід до вирішення проблеми.

Кожен критерій оцінюється за 5-бальною системою.

На підставі виділених критеріїв визначається п'ять рівнів сформованості навичок та компетенцій: низький (0-2,9 бал-ла), нижчий за середній (3—3,4 бали), середній (3,5—3,9 балів), вищий за середній (4-4,5 бали), високий (4,6-5 балів).

Виступ команд конкурсною комісією оцінюють за такими критеріями:

- логічність і аргументованість викладу результату проекту,
- ораторські здібності виступаючих,
- вміння вести дискусію з експертами,
- готовність та здатність відповідати на поставлені питання,
- готовність взаємодіяти з аудиторією,
- творчий підхід до вибору форми подання результатів проектної роботи,
- якість оформлення матеріалів.

Аналіз результатів експериментальної роботи показав, що виконання «творчих просторів» для реалізації проектної діяльності школярів та студентів, включення категорії «мистецтво» до її вмісту дозволяє сформувати в учнів необхідні для STEAM-освіти навички та компетенції.

Таким чином, запропонована модель може розглядатися як універсальний засіб для якісної підготовки школярів та студентів до професійної діяльності в умовах STEAM-освіти. Майбутнє економічного зростання багато в чому залежить від наявності кваліфікаційних інженерних кадрів, початок формування яких має бути покладено на рівні загальноосвітніх закладів освіти, а потім робота має продовжуватися в коледжах та університетах через підтримку та активне впровадження STEAM-освіти. Підтримку слід здійснювати за допомогою цільових програм розвитку, що ґрунтуються на активному залученні учнів та їх наставників у проектну діяльність.

Список використаних джерел

1. Балик Н.Р. Підходи та особливості сучасної STEM-освіти / Н.Р. Балик, Г.П. Шмигер. Фізико-математична освіта, 2017. № 2(12), С. 26–30.
2. Онопченко О. В. (2019). STEM-освіта: аналіз досвіду провідних країн світу. *Інноваційні технології навчання обдарованих дітей та молоді: матеріали XI-ї Міжнародної науково-практичної конференції*, 13 жовтня 2019 року, місто Одеса, К.: Інститут обдарованої дитини НАПН України. С. 174–181).
3. Патрикеева О. О. Зміст і завдання STEM-освіти. *STEM-освіта. Проблеми та перспективи: зб. матеріалів I Міжнар. наук.-практ. Семінару* (м. Кропивницький, 28-29 жовтня 2016 р.) / за заг. ред. О.С. Кузменко та В.В. Фоменко. Кропивницький: КЛІА НАУ, 2016. С. 70-73.

Дмитро ПЕТРУКОВИЧ

АНАЛІЗ ЗАРУБІЖНИХ ПРАКТИК ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ

В умовах глобалізації та повсюдної інтеграції провідним стає розвиток необхідних навичок для професій майбутнього, пов'язаних з новими технологіями, такими як штучний інтелект, біо- та нанотехнології, машинне навчання (біоінженер, біотехнолог, інженер-генетик, 3D-проектувальник та ін).

За даними «LEGO Foundation», 65% щорічних учнів загальноосвітніх середніх закладів будуть працювати за спеціальностями, які виникнуть у майбутньому. В даний