

УДК 378.147

Кайдан Н.В., Соколова П.С.

¹ кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри природничо-наукових та загальноінженерних дисциплін, ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

e-mail: kaydannv@gmail.com, ORCID 0000-0002-4184-8230

² вчитель математики Краматорської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 17 Краматорської міської ради Донецької області

e-mail: polinsokolova@gmail.com, ORCID 0009-0000-3238-1416

РЕАЛІЗАЦІЇ STEAM-ПРОЄКТІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В СУЧАСНІЙ ШКОЛІ

У статті розглянуто проектну діяльність, як засіб реалізації STEAM-освіти у навчально-виховному процесі в сучасній школі. Розглянуто та проаналізовано процес використання проектною діяльністю як засіб реалізації STEAM-освіти в сучасній школі. Наведено етапи та принципи реалізації STEAM-проектів.

Ключові слова: *STEAM-освіта, STEAM-проект, метод проектів, навчально-виховний процес.*

Вступ

Постановка проблеми. XXI століття характеризується дуже швидкими та глобальними змінами у всіх сферах життя, що, безумовно, впливає на сучасних дітей, яким більше не цікаво слухати «суху» теорію та вирішувати завдання за алгоритмом, все це з легкістю учні можуть знайти в інтернеті. Учня цікава нова форма взаємодії, нові технології, те, що буде переплітатись з практичним застосуванням у сучасному світі. Роль школи має змінюватися – навчити взаємодіяти учнів друг з другом, комунікувати та стати командним гравцем, готувати дітей до життя. Тому доцільно застосовувати на уроках різні інноваційні технології, підходи до навчання. Прикладом такого інноваційного підходу є такий напрям в освіті, як STEAM-освіта. Освітній процес будується таким чином щоб паралельно, одночасно вивчати все разом як одне ціле. STEAM використовується не лише як освітній напрямок, це поняття є більшим за своїм означенням. STEAM напрямок використовується не тільки в науці, інженерії, його використовують і юристи, і економісти, і художники тощо.

STEAM-освіта допомагає учням відчувати себе експериментаторами, справжніми винахідниками, використати набуті знання на практиці, дослідити світ, використати творчість, якої дуже часто не вистачає у навчанні. Зараз наш світ знаходиться на тому етапі, коли потрібно створювати такі умови для навчання, які будуть динамічними, актуальними та мінливими.

STEAM-підходи мають на меті підготувати учнів до майбутніх робочих ролей і дати їм змогу розвинути креативність, інноваційність, лідерські навички та навички критичного мислення, які знадобляться їм у майбутньому. STEAM-освіта також підкреслює той факт, що всі ці предмети інтегровані в багато реальних умов.

Метою статті є пошук, дослідження та аналіз наукової інформації з обраної теми, розкриття особливостей використання STEAM-проектів в сучасній школі на уроках математики.

Основна частина

STEAM-освіта – це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування, до освіти після школи або для того й іншого, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять. [3]

Принциповою відмінністю STEM-освіти від традиційних освітніх моделей є орієнтація на повсякденне життя, реальні проблеми, вирішення яких потребує складного наукового та практичного осмислення. Такий підхід передбачає, з одного боку, забезпечення інтегрованого формування науково-практичних знань через набуття автентичного практичного досвіду (особистісний аспект), а з іншого — підготовку учнів до подальшого навчання (протягом життя) і трудової діяльності відповідно до вимоги XXI століття (соціальний аспект). [1]

STEAM-освіта це така модель освіти, яка поєднує науку, технології, інженерію, мистецтво та математику з сильним акцентом на інтеграцію між ними. Вона має на меті підготувати учнів до майбутнього життя, допомагаючи їм розвивати креативність, інноваційність, лідерські якості та навички критичного мислення.

Головна задача STEAM-освіти – навчити учнів системному мисленню. Серед вправ STEAM-освіти постійно зустрічаються такі, що охоплюють одразу різні сфери науки та творчість, наприклад створення макету школи майбутнього, батерейки з овочів та фруктів, проєктування «розумної теплиці» або вітряка, який забезпечуватиме електроенергією власний будинок, тощо. Таким чином STEAM-освіта поєднує в одному завданні різні науки та використання їх у реальному житті. STEAM-освіта вчить дітей жити у світі, що стрімко розвивається, легко і швидко адаптуватись до новітніх технологій і трендів.[2]

Одним з найефективніших засобів для реалізації STEAM-освіти є проєктна діяльність. За допомогою проєктів здійснюється дослідницька, творча діяльність учнів, яка направлена на отримання самостійних результатів. Вчитель супроводжує учнів під час виконання проєктів, спонукає до пошукової та дослідницької діяльності. Педагог у проєктній діяльності виступає як учитель-ментор, який допомагає визначити мету,

завдання проекту. STEAM-проект відрізняється від звичайного проекту тим, що завданнями такого проекту є технічний напрям, детальна розробка та дослідження проблеми, яка завершується реальним практичним результатом. Такий проект дозволяє учням пройти весь технологічний алгоритм від виявлення проблеми до створення продукту. Також під час реалізації проекту учні вчаться презентувати його, формують соціальні компетентності. Використання STEM-проектів у навчання дає учням можливість застосовувати теоретичні знання на практиці за допомогою практичних навичок, проявити творчість.

Застосування STEAM-проектів в освітньому процесі відіграє важливу роль у формуванні в учнів цілісного світосприйняття, наукового світогляду, зацікавленості до наукових пізнання про навколишній світ та вміння експериментально вивчати процеси, явища та закони, а також розвитку дослідницьких умінь і навичок. [4]

Прикладом такого STEAM-проекту на уроці математики може бути проект «Фрактальна ялинка».

Тема «Фрактали» не вивчається в шкільному курсі математики, але досить актуальна при створенні графічних об'єктів, також використовується при описі певних явищ і форм, що мають властивість самоподібності. STEAM-проект має на меті розвинути творчу уяву учнів, поглибити знання учнів з теми «Многокутники», розвинути вміння користуватися застосунком GeoGebra, показати учням, що математичні поняття пов'язані з біологією, інформатикою, географією, архітектурою, мистецтвом.

Проект виготовляється напередодні новорічних свят, які, звичайно, спонукають дітей до творчої діяльності. Творчу діяльність варто використовувати з користю, розвиваючи та навчаючи дітей новому. Творчість на уроках математики дозволяє розширити кругозір учнів, поглибити знання, вміння та навички, удосконалити абстрактне мислення.

Мета проекту: ознайомити учнів із фракталами, історією виникнення фракталів; розвивати вміння та навички працювати з різними джерелами інформації; всебічний розвиток особистості; мотивація учнів до навчання; формування творчого та критичного стилю мислення, дослідницьких якостей учнів; сприяння розвитку творчої уяви, образного мислення, фантазії.

Задання проекту:

1. познайомитись з поняттям фрактали, з історією виникнення фракталів, де вони зустрічаються;
2. підготувати доповідь та виступити з нею;
3. створити власний виріб із застосуванням фракталів;
4. презентувати свій виріб;
5. виконати аналіз власної роботи.

Характеристика проекту:

1. За кількістю учасників: груповий.
2. За терміном виконання: короткостроковий.

3. За ступенем інтеграції: інтегрований (математика, образотворче мистецтво, технології).

4. За переважаючим видом діяльності: дослідницький, практикоспрямований.

5. За масштабом: локальний.

6. Учасники проєкту: учні 8-10 класу.

7. Складові STEAM-проєкту:

Складова STEAM-проєкту	Предмети: інтеграція / зміст завдання	Проєктний продукт
Science (природничі науки)	- дослідити де зустрічаються фрактали (біологія, хімія, географія)	Повідомлення
Technology (технології)	- пошук інформації в мережі Інтернет; - створення презентації свого виробу, продумування дизайну; - за допомогою GeoGebra створити макет розгорнутої піраміди, об'ємної піраміди.	Презентація виступів
Engineering (інжиніринг, проєктування, дизайн)	- створення макету власного виробу; - визначення необхідних матеріалів для виробу; - вирізання та конструювання деталей виробу.	Проєктування, конструювання виробу
Arts (мистецтво)	- виготовлення макету виробу; - продумування та розробка власного дизайну виробу.	Оформлення виробу
Mathematics (математика)	- виконання креслення;	Побудова макету

	<ul style="list-style-type: none"> - створення макетів із дотриманням пропорцій; - побудова об'ємних фігур – пірамід. 	
--	---	--

8. Матеріальне та технічне забезпечення: комп'ютер, мережа Інтернет, кольоровий папір, олівець, лінійка, скотч, ножиці, клей.

Висновки

STEAM-освіта має на меті викликати у дітей інтерес і любов до науки та мистецтва на все подальше життя. Наука, технологія, інженерія, мистецтво та математика є подібними галузями навчання, оскільки всі вони включають творчі процеси та методи дослідження. Навчання за допомогою STEAM-технологій буде корисно не лише для самих учнів, але й для майбутнього країни, оскільки учні здобувають актуальні та затребувані навички, які підготують учнів до світу, який постійно розвивається. Найбільш поширеним засобом реалізації STEAM-освіти є проектна діяльність. При виконанні STEAM-проекту учні застосовують набуті теоретичні знання на практиці, набувають нових технологічних навичок, вчать презентувати свою роботу та проявляти творчість.

Література

1. Кузьменко О. С. Сутність та напрямки розвитку STEM-освіти. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Вип. 9 (III). Київ: НПУ, 2016. С. 188–190. URL: https://www.cuspu.edu.ua/images/downloadfiles/naukovizapysky/maket_9_III_1.pdf
2. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017-2018 навчальний рік. (Лист ІЗМО № 21. 1/10-1470 від 13.07.17 року).
3. Про актуальність запровадження STEM-навчання в Україні. URL: <https://elenakornienko.blogspot.com/2016/02/stem.html> (дата звернення: 08.10.2021).
4. Постова К. STEM-проект – особливості планування і реалізації в освітньому процесі (на прикладі проекту «Червона книга та природоохоронні території України» для п'ятикласників). Наукові записки Малої академії наук України. Серія «Педагогічні науки»: зб. наук. праць / ред. кол. : С. О. Довгий (голова), О. Є. Стрижак, О. В. Лісовий, І. М. Савченко та ін. К. : Національний центр «Мала академія наук України», 2019. Вип. 15. С. 56–64.

Nataliia V. Kaidan, Polina S. Sokolova

«Technical University «METINVEST POLYTECHNIC», METINVEST HOLDING LLC, Zaporizhzhia, Ukraine

Kramatorsk School of general secondary education No. 17, Kramatorsk, Ukraine

The implementation of STEAM projects in mathematics lessons in a modern school

In the article, the project activity is considered, as a basis for the implementation of STEAM education in the primary-vocational process in a modern school. It was reviewed and analyzed the process of choosing a project activity as a way of implementing STEAM education in a modern school. A stage of principles for the implementation of STEAM projects has been introduced.

Keywords: *STEM education, STEAM projects, educational process.*
