

*Копичинська Оксана Михайлівна,  
вчитель математики і фізики,  
заступник директора школи з НВР,  
ЗОШ I-II ступенів с. Дзвиняч  
Заліщицького району.*

## **РЕАЛІЗАЦІЯ STEM – ОСВІТИ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ**

«Математику слід вивчати у школі ще й з тією метою, щоб набуті знання були достатніми для звичайних потреб у житті»

М.І. Лобачевський

**Постановка проблеми.** Ми живемо в час бурхливого розвитку інноваційних технологій, а тому виникає освітня необхідність у якісному навчанні сьогоднішніх учнів математиці, фізиці, інженерії, програмуванню. На сьогодні освіта стає одним із ключових чинників розвитку економіки України, тоді як STEM-освіта – одним із головних трендів інноваційної освіти. Україна прагне інтегруватися до європейського та світового освітнього простору, де пріоритетом є формування цінностей та компетентностей учнів. Значимість та успіх кожного громадянина на ринку праці надзвичайно зростає завдяки математичній підготовці і вмінню використовувати її в трудовій діяльності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** таких зарубіжних, вітчизняних науковців і педагогів, як Т. Андрущенко, С. Буліги, С. Бревус, В. Величко, Н. Гончарової, Л. Глоби, І. Савченко, Н. Салюк, О. Стрижака, І. Чернецького та інших дозволяє визначити сучасні підходи до розробки нових та адаптації вже існуючих програм зі STEM-освіти в практику навчально-виховного процесу. Все більше дослідників констатують, що саме творча діяльність, винахідництво, креативність особистості, як спроможність генерувати нові ідеї в умовах конкурентного середовища і їх реалізовувати в боротьбі за світове лідерство в галузі науки, економіки й розвитку культури стає найбільшою цінністю. У роботах дослідників лунає наскрізна думка - майбутнє за технологіями, а майбутнє технологій – це креативні педагоги нового формату, які здатні своїми знаннями, вмінням зробити привабливими STEM-програми і методи навчання. Завдяки таким методам можна формувати креативних особистостей, які спроможні генерувати нові ідеї, застосовувати фундаментальні знання і навички під час вирішення складних завдань у своїй майбутній професійній діяльності.

**Виклад основного матеріалу.** Ми почали часто чути слова «STEM-освіта», але не всі розуміють, що вони означають. Про те, що потрібно поєднувати науки в школі, працювати на їх практичну направленість говорять вже давно, посиляючись на тести PISA та приклади Фінляндії, де вважають, що якщо молода людина вже на виході зі школи буде володіти актуальним запасом практичних знань з урахуванням всіх сучасних комп'ютерних технологій та навичками пошуку інформації, то можна очікувати, що вона принесе користь не тільки самій собі, а й державі. Ефективне впровадження системи STEM-освіти продиктовано вимогою «Нової економіки XXI ст.», де панує конкурентоспроможність.[1, с. 4]. Стрімка еволюція технологій веде до того, що незабаром найбільш популярними та

перспективними на планеті фахівцями стануть програмісти, ІТ-фахівці, інженери і т.д. Скоро з'являться професії, про які зараз навіть уявити важко. Постає питання - як підготувати таких фахівців? Навчання - це не просто передача знань від учителя до учнів, це спосіб розширення свідомості і зміни реальності.

Головна мета STEM-освіти – це реалізація державної політики з урахуванням нових вимог Закону України «Про освіту» задля: посилення розвитку науково-технічного напрямку в навчально-методичній діяльності на всіх освітніх рівнях створення науково-методичної бази для підвищення творчого потенціалу молоді й професійної компетентності науково-педагогічних працівників. Ключові компетентності Нової української школи гармоніюють у системі STEM-освіти, створюючи основу для успішної самореалізації особистості і як фахівця, і як громадянина. Такі ключові компетентності, як вміння вчитися, ініціативність і підприємливість, екологічна грамотність і здоровий спосіб життя, соціальна та громадянська компетентності, можуть формуватися відразу засобами всіх навчальних предметів. Виокремлено «чотири наскрізні змістові лінії (однакові для всіх навчальних предметів): «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність», спрямоване на формування в учнів здатності застосовувати знання й уміння в реальних життєвих ситуаціях. [3].

STEM-освіта (англійською – Science, Technology, Engineering, Math, що в перекладі означає наука, технологія, інженерія та математика) – це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування, до освіти після школи, вимагає різних і більш технічно складних навичок із застосуванням математичних знань і наукових понять. STEM-освіту часто називають «навчанням навпаки». Ланцюжок «від теорії до практики» у STEM зазвичай зворотний: спочатку – гра, придумування та майстрування пристроїв і механізмів, а вже потім, у процесі цієї діяльності, – опанування теорії і нових знань. Найбільша перевага STEM-освіти у тому, що вона допомагає опанувати нові знання не відокремлено, а за допомогою інтеграції цих дисциплін у єдину систему навчання, демонструє дітям можливість застосування науково-технічних знань в реальному житті.

Ідея STEM - освіти не є новою для проблеми навчання школярів. Адже всі ми не перший рік працюємо над впровадженням проблемного навчання, комунікаційного засвоєння знань, ставимо собі за мету так навчати дітей, щоб вони могли теоретичні знання використовувати при вирішенні практичних завдань. Математика виникла з потреб людини і тому важливо, щоб на кожному уроці вчитель розглядав життєві ситуації, які можна вирішити за її допомогою. Основним методом реалізації прикладної спрямованості шкільного курсу математики є метод математичного моделювання, а найбільш ефективним засобом – прикладні задачі, розв'язування яких потребує глибоких знань як з математики, так і з інших дисциплін. Виокремимо такі етапи математичного моделювання в процесі розв'язування прикладних задач: створення математичної моделі; дослідження математичної моделі (розробка алгоритму розв'язування даної задачі); інтерпретація розв'язків (з'ясовується, чи відповідають отримані

розв'язки умові даної задачі). Це можуть бути задачі мистецького, біологічного і хімічного; географічного та фізичного змісту та ін..

Особливою формою наскрізного STEM-навчання є інтегровані уроки, спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків. Особливість планування і проведення інтегрованих, бінарних уроків у тому, що їх може проводити як один учитель, так і кілька. Якщо програмовий матеріал різних навчальних предметів можна інтегрувати в межах одного навчального дня — допустимо організувати «тематичні дні», коли всі уроки за розкладом спрямовують на: реалізацію єдиної навчально-виховної мети досягнення конкретного результату. Задля залучення учнів до практичної діяльності доцільно: розширити діапазон організаційних форм та методів навчання, способів навчальної взаємодії надати пріоритет засвоєнню навчального матеріалу у процесі екскурсій, квестів, конкурсів, фестивалів, хакатонів, практикумів тощо.

Педагог має навчити учнів мислити, розмірковувати, досліджувати, робити висновки, обґрунтовувати та обстоювати свої думки. Нині найдоцільнішим способом дати їм усі необхідні для цього знання й вміння є метод проектів. Недарма його називають педагогічною технологією XXI століття. Специфіка методу проектів полягає у підготовці особистості до реального життя, співпраці, самостійного навчання, пошуку та використання інформації. Ліпше один раз спробувати, ніж сто разів почути. Ця прописна істина «працює» і в школі: хоч як не вчи теорію, а на полиці розставляє все практика. У цьому і полягає секрет ефективності проектного навчання. Учень, який виконує проект, має змогу досліджувати і робити власні відкриття, а головне – розвиватися саме у тому напрямі, який йому цікавий. Під час виконання навчальних проектів виконують різнорівневі дидактичні, виховні та розвивальні завдання: учні набувають нових знань, умінь і навичок, які знадобляться в житті розвиваються мотивація та пізнавальні навички формується вміння самостійно орієнтуватися в інформаційному просторі, висловлювати власні судження, виявляти компетентність. [2].

Особливою формою наскрізного STEM-навчання є інтегровані уроки, які спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків, що сприяють формуванню в учнів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до питань, що розглядаються на уроці.

Працюючи в групах учні вільно висловлюють власну думку, відстоюють її, вчаться правильно формулювати та презентувати свою роботу. Чим більше вони займаються практичною роботою, тим більше розкривають власні здібності та більше проявляють зацікавленість до технічних дисциплін. Це дає можливість правильно вибрати майбутню професію, навчитися розуміти складну термінологію, підготуватися до сприйняття життя.

Потужним засобом реалізації себе у науково-технічній сфері є участь у заходах за підтримки МОН України: олімпіадах з предметів природничо-математичного циклу, міжнародному математичному конкурсі «Кенгуру», міжнародному ІТ-конкурсі «Бобер», Всеукраїнському фізичному конкурсі «Левеня», міжнародному інтерактивному конкурсі «Колосок», Міжнародній природознавчій грі «Геліантус», МАН України.

**ВИСНОВКИ:** Впровадження STEM – освіти під час навчання математики позитивно вплине на результати навчальної діяльності учнів, сформує навички самостійної діяльності, розвиватиме креативність, підвищить мотивацію учнів до навчання, інтерес до предмету та бажання для здобуття STEM-професій. Отримані в процесі навчально-дослідницької діяльності навички учні зможуть застосовувати для самоосвіти, саморозвитку, самореалізації в житті.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. STEAM-освіта: інноваційна науково-технічна система навчання». [Ел. ресурс]. – Режим доступу : <http://ippo.kubg.edu.ua/content/11373>
2. Кузьменко О. Сутність та напрямки розвитку STEM – освіти // О.Кузьменко/ Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – Випуск 9 (III). – С. 188-190.
3. Лист Міністерства освіти і науки України від 09.08.2017р. №1/9-436
4. Морзе Н. Презентація STEAM-освіта [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://www.stemschool.com/>
5. План заходів щодо впровадження STEM-освіти в Україні на 2016-2018 роки/ [Ел.ресурс]. – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/0B3m2TqVM0APKQmc4LUd2MmVFckk/view>
6. Сучасний зміст шкільної освіти: яким йому бути? // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2009. – №6. – С. 3–6.