

*Пойда С. А.,  
кандидат педагогічних наук, викладач кафедри екології та природничо-  
математичних наук КВНЗ «Вінницька академія неперервної освіти»*

## **STEM, STEAM, STREAM ЯК ОСНОВА ПОЛІТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ СУЧАСНОГО ШКОЛЯРА**

Реформування освітньої галузі в першу чергу передбачає активне використання інформаційних технологій на всіх етапах навчання – від дитячого садка до вступу до ВНЗ. При цьому, акцент робиться не на теоретичній підготовці, а на практичному застосуванні набутих знань.

Саме такий підхід передбачає навчання за технологією STEM [1]. У цій технології знайшли гармонічне поєднання наука (S), технологія (T), інженерний підхід (E) та математика (M).

Педагог, який використовує у своїй професійній діяльності технологію STEM має організувати урок таким чином, щоб учень, використовуючи новітні технології, отримував знання, які б дали йому можливість розробити пристрій, прилад, або ідею, яку можна реалізувати у реальному вимірі.

При цьому, кожна вікова категорія дітей має певні особливості щодо впровадження STEM – технології навчання.

Так, наприклад, впровадження STEM у дошкільних навчальних закладах передбачає вирішення різноманітних завдань та головоломок, пов'язаних із формування у дітей тонкої моторики рук та просторового мислення. Розвитку цих навичок сприяють заняття із конструювання за допомогою різноманітних конструкторів, зокрема, тематичних наборів LEGO. Тематичні набори із серій «транспорт», «космос та аеропорт» дають можливість познайомити дітей із технічними пристроями та машинами як існуючими, так і футуристичними, сприяють розвитку у них навичок поєднання деталей та прогнозування результатів конструювання. Набори «декорації», «казкові та історичні персонажі» знайомлять дітей із історичним подіями та персонажами, сприяють

розвитку фантазії та можуть бути використані у процесі моделювання реальних історичних історій та казок.

При цьому, важливим є поєднання збирання готових моделей, запропонованих LEGO із самостійним моделюванням пристроїв, машин та механізмів із заданими параметрами. Робота із такими наборами може бути реалізована у групі. При цьому кожен учасник гри обирає свого персонажа, конструює його оточення, переміщує його по ігровому майданчику та озвучує свої дії. Колективна робота у малих групах сприяє формуванню у дітей навички роботи у команді, коли всі учасники працюють над досягненням спільного результату. Також при конструюванні із тематичних наборів можливе індивідуальне навчання, яке передбачає досягнення найкращого результату кожним учасником навчання. Така робота сприяє розвитку навичок мислення високого рівня, а саме, аналізу, синтезу та оцінювання.

Вихователі старших вікових груп дошкільників та учителі початкової школи, використовуючи технологію STEM, в першу чергу орієнтують навчальний процес на формуванні навичок дослідницької діяльності, що передбачає уміння використовувати, та/або конструювати прості пристрої для спостереження різноманітних явищ, отримання та аналізу простих даних, у процесі спостереження. Такий підхід тісно пов'язаний із проектною технологією навчання, яка вже досить давно використовується у загальноосвітніх навчальних закладах. Розвитку вказаних якостей у старших дошкільників та учнів початкової школи сприятиме використання наборів «Машини та Механізми». В той же час, використання LEGO EducationWeDo надасть можливість учням будувати прості пристрої, оснащені двигунами, а також програмувати їх. Такий підхід сприяє формуванню у дітей логічного та алгоритмічного мислення, як основи для подальшого розвитку.

Окремої уваги заслуговує використання у класах де реалізується STEM-підхід до організації навчального процесу ресурси для розвитку умінь усного математичного рахунку, оскільки саме навички логічного мислення та усного обчислення складають основу математичної освіти у початкових класах.

Одним із кращих он-лайн ресурсів для розвитку усного математичного рахунку є [Miksike.net.ua](http://Miksike.net.ua). При цьому, програма «Міксіке в Україні» стимулює використання вказаного ресурсу шляхом проведення національного та міжнародного чемпіонату з усного математичного рахунку.

Використання STEM-технології навчання у 5–9 класах загальноосвітньої школи визначається мультипредметним підходом до засвоєння знань та умінь, передбачених навчальною програмою. Звичайно, основою такої технології у основній школі має стати вивчення математики та формування в учнів навичок побудови математичних моделей, які можна реалізувати у вигляді різноманітних пристроїв. З метою покращення розуміння учнями математичних концепцій, запропонованих учителем, можна використовувати

У основній школі більше уваги приділяється самостійній роботі учнів, у тому числі і з джерелами інформації. Оскільки, основним джерелом інформації для сучасних учнів став Інтернет, то учителям, які реалізують STEM-технологію навчання необхідно зосередити увагу на питаннях безпеки учнів при роботі у мережі Інтернет.

Інженерну складову технології можна реалізувати засобами мови програмування Scratch, а, за наявності, й роботами LEGO MINDSTORMS Education. Такі набори обладнані набором основних датчиків (інфрачервоний, кольору, світла, дотику тощо) і можуть розв'язувати широкий спектр завдань.

У старшій школі відбувається вибір учнями основного профілю навчання. У зв'язку з цим STEM-технологію навчання бажано реалізовувати у класах із природничо-математичним та технологічним профілями. При цьому, навчальний процес бажано акцентувати на профорієнтаційній діяльності, пов'язаній із успішним застосуванням отриманих знань у визначених STEM галузях, після завершення навчання у загальноосвітньому навчальному закладі, створенні технологічних стартапів, що базуються на сучасних високих технологіях, у тому числі, пов'язаних із програмуванням, робототехнікою тощо.

Щодо позашкільної складової STEM-технології навчання, то її реалізація відбувається, в основному у рамках розробки та підготовки до захистів проектів Малої академії наук, участі у конкурсах IntelTechno та IntelEco, фестивалів науки, хакатонах тощо. Актуальною для учнів є участь у змаганнях FirsLegoLeague та WorldRoboticOlympiad, під час яких учні можуть продемонструвати свої навички, отримані завдяки реалізації STEM-технології навчання.

Враховуючи важливість тематики STEM дослідники вважають доцільним додати до переліку (наука, технологія, інженерія та математика) ще й мистецтво (Art), утворюючи STEAM, та дослідження (Research), утворюючи STREAM. При цьому, хоча можливості технології розширюються, основа залишається попередньою. При цьому важливим залишається навчання педагогів, які займаються реалізацією STEM-технології навчання, обмін досвідом між ними. З цією метою у Вінницькій області заплановано проведення MiniEdCamp з питань впровадження STEM, STEAM та STREAM технологій.

Таким чином, використання STEM, STEAM та STREAM технологій в освіті дають можливість формувати у учнів не тільки зацікавленість до вивчення певної групи наук, а й розвивати дослідницькі навички, вміння презентувати результати своєї діяльності, працювати в команді тощо, що відповідає вимогам сучасного суспільства до конкурентоздатного та конкурентоспроможного випускника загальноосвітнього навчального закладу.

### **Список використаної літератури**

1. STEM-освіта. Intel «Навчання для майбутнього». Веб-сайт програми [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://iteach.com.ua/news/mass-media/?pid=2621>.