

ІНТЕГРОВАНІЙ УРОК, ЯК ОСОБЛИВА ФОРМА STEM-НАВЧАННЯ

Солонецька Ганна Володимирівна

кандидат педагогічних наук, в. о. завідувача кафедри математики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
homenyuk_hanna@tnpu.edu.ua

Балацька Віталіна Миколаївна

магістрантка спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
balatskavm16@gmail.com

STEAM-освіта – це комбінований міжпредметний критерій, що зосереджує в собі природознавчий науки з інженерією, математикою, технологіями та мистецтвом, акцентований на розв'язанні життєвих завдань, де всі предмети взаємопов'язані й інтегровані в єдине ціле [4].

Посилаючись на тести PISA та приклад Фінляндії, вже давно говорять про те, що науки в школі потрібно поєднувати та орієнтуватися на їхню практичну направленість. Швидкий розвиток суспільства, постійне оновлення системи освіти, підвищення конкурентоздатності економіки і розвиток науково-технічного прогресу розкривають об'єктивно нові підходи до організації освітнього процесу. Необхідність STEM-освіти обумовлюється посиленням бажанням та мотивацією учнів та студентів вивчати предмети природничо-математичного циклу, зокрема тим, що зараз є висока потреба у виробничій галузі на працівників, що здатні виконувати завдання у різноманітних сферах функціонування, абстрагуючись від шаблонів.

STEM-освіта – це один з шляхів оптимізації руху математики, як освіти. Вона охоплює різні освітні сфери інженерії, природничих наук, технологій та програмування, інакше кажучи, гарантує глибинну підготовку для підкорення новітніх спеціальностей: IT фахівців, інженерів, програмістів та інших.

Метою шкільної освіти з позиції компетентнісного підходу має бути зорієнтовано на конкретний результат освіти: навчити вчитися, навчити знаходити пояснення явищам, що спостерігаються у світі, навчитися орієнтуватися у нагальних проблемах сучасного життя, навчити орієнтуватися у світі духовних цінностей, навчити розв'язувати проблеми, що пов'язані з реалізацією деяких соціальних обов'язків, навчитися розв'язувати проблеми, що є спільними для різних форм професійних занять, навчитися розв'язувати дилеми фахового вибору – підготовляти для подальшого життя [3].

Досягнути таких наслідків можна за допомогою запровадження STEM-освіти, зокрема, на заняттях математики, як і в школі, так і у вищих навчальних закладах. Насамперед, кількома словами, охарактеризуємо наскрізні лінії ключових компетентностей, що наведені у навчальній програмі з математики.

«Екологічна безпека та сталий розвиток» – це розвиток в школярів відповідальності, розсудливості, активності у соціумі та усвідомлення екологічних проблем, що забезпечить їх дбайливе та відповідальне ставлення до навколишнього світу та усвідомлення важливості незмінного прогресу задля зберегання екології і розквіту людства. Ціллю дослідження наскрізної лінії

«Громадська відповідальність» стає утворення провідного суспільного діяча і громади, котрий усвідомлює основні правила роботи, зокрема вагомість етнічної почини. Дана наскрізна лінія вивчається в процесі колективної діяльності, а саме у дослідницьких роботах, роботах у групах, проєктах та інше, що удосконалює у школярів бажання співпрацювати, терпимість стосовно усіляких методів функціонування та суджень. Мета наскрізної лінії «Здоров'я та безпека» являється розвитку вихованця, емоційно-стійким громадянином, здатним дотримуватися правил здорового способу життя та утворювати у своєму житті безпечний довкілля. Аналіз наскрізної лінії «Підприємливість та економічна грамотність» забезпечить набагато ефективніше усвідомлення молодими українцями прикладних пунктів економічних проблем (здійснювання накопичень, вкладення, займу, страхування, кредитування та інше); допомагатиме росту провідних якостей, можливості вдало вчиняти у технологічному мінливому світі [2].

Погоджуючись з методичними рекомендаціями, стосовно запровадження STEM-освіти у позашкільних і загальноосвітніх навчальних установах України станом на позаминулий навчальний рік, комплексні(інтегровані) заняття та уроки були своєрідним типом наскрізного STEM-навчання. Комплексні заняття можливо організовувати не тільки в аудиторних форматах: на подвір'ї, стадіоні, свіжому повітрі, в спортзалі, і це ще не всі варіанти. Проводячи такі уроки, необхідно створювати разом з учнями (ліпити з піску, в'язати з мотузок, маркувальних стрічок, паперу і т. д.), вчити обмірювати величини (з допомогою лінійки, рулеток, мірних стрічок). Розберемо приклади тем комплексних уроків для реалізації наскрізних ліній та ключових компетентностей (таб. 1) [3, с. 227].

Таблиця 1

Приклади тем комплексних уроків

№	Наскрізна лінія	Тема інтегрованого уроку
1.	Здоров'я та безпека	«Відсотки» (фізкультура, основи здоров'я); «Середнє арифметичне» (географія, фізика, фізкультура).
2.	Громадська відповідальність	«Натуральні числа та римська система числення» (історія); «Математична статистика та теорія ймовірностей» (історія, інформатика, правознавство).
3.	Екологічна безпека та сталий розвиток	«Відсотки» (хімія, фізика, фізкультура); «Дії з десятковими дробами» (фізкультура, біологія).
4.	Підприємливість та економічна грамотність	«Додавання та віднімання десяткових дробів» (інформатика); «Задачі, що зводяться до розв'язування квадратних рівнянь» (фізика, трудове).

«Успішне проведення комплексних занять залежить від правильного вибору системи задач для розв'язування на них. Проаналізуємо задачі, що містяться у підручнику «Математика» авторського колективу А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір на можливість використання їх на інтегрованих уроках з ціллю реалізації наскрізних ліній» [1, с. 263].

Розв'язуючи дану задачу, (наскрізна лінія «Екологічна безпека й сталий розвиток») треба пояснити учням те, що площа пустель постійно зростає і це має дуже поганий вплив на екологічний стан планети та сільськогосподарський бізнес загалом. Також можна розглянути особливості ґрунту України, підкреслити важливість його збереження для розвитку сільського господарства.

Наступну задачу можна розглянути під час плернерного уроку (уроку на відкритому повітрі). «Наприклад, біля водних об'єктів їх рідного краю. Потрібно вказати на обмеженість питної води на планеті, забрудненість річок стічними водами підприємств тощо» [3].

«№ 1076. Площа Київського водосховища дорівнює 922 км^2 , а Канівського – 675 км^2 . Частка мілководдя від загальної площі Київського водосховища становить 40 %, а від площі Канівського – 24 %. На якому з водосховищ мілководдя займає більшу площу?» [1, с. 302].

По тій причині, щоб пригадати школярам про гостру необхідність збереження фауни планети і людського відношення до домашніх тваринок доцільно розглянути дану задачу. Наступним потрібно змодельовати разом із школярами маленьку будиночок для улюбленої тваринки і ділянка під яким відповідатиме реальним габаритам хатинки та гарантуватиме комфортне перебування домашнього улюбленця там. Розрахувати величини хатинки можна на уроках математики, а, безпосередньо, його сконструювати можна на заняттях трудового навчання.

«№ 1111. Площа біосферного заповідника Асканія-Нова (Херсонська область) дорівнює 11,1 тис. га. Площа природного заповідника Медобори (Тернопільська область) дорівнює 94 % площі заповідника Асканія-Нова і 25 % площі природного національного парку Синевир (Закарпаття). Знайдіть площу заповідника Медобори і площу парку Синевир» [1, с. 338].

«Завдання, що стосуються стародавніх систем вимірювання (наскрізна лінія «Громадська відповідальність») доцільно вирішувати під час комплексних занять історії. Факти історичного походження, що спонукали до тих, чи інакших подій повинні виділяти важливість громадської відповідальності кожного з громадян за долю рідної держави» [3].

«№ 948. У XVIII ст. з розвитком торгівлі і промисловості виникла необхідність переведення в визначену систему різні міри. Так, були затверджені такі одиниці довжини: верста, сажень, аршин, вершок. Верста дорівнювала 500 сажням, сажень – 3 аршинам, аршин – 16 вершкам. Скільком кілометрам дорівнювала верста, якщо вершок був рівним $3,645 \text{ дм}$?» [1, с. 302].

Впровадження та підтримка STEM-освіти покращуватиме підготовку учнів до проблем, які зустрічатимуться в реальному житті, задачі прикладного характеру допоможуть виховати фахівців, професіоналів своєї справи, які не будуть мислити однотипно, а також забезпечують всебічну підготовку, для здобуття майбутніх професій.

Список використаних джерел

1. Мерзляк А. Г. Математика : підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. Закладів. Харків: Гімназія, 2013. 352 с.

2. Наскрізнi змістові лінії. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/naskrizni-zmistovi-liniyi> (дата звернення 2.04.2021).

3. Придача Т. В. Упровадження елементів STEM-освіти на уроках математики з метою реалізації наскрізних ліній навчальної програми / Тетяна Василівна Придача // Новітні комп'ютерні технології. Кривий Ріг : Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2018. Т. XVI. С. 226–234.

4. Проект концепції STEM-освіти в Україні. URL: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dxN3RLDS2RUJ:g1.5136.in.ua/novosty/item/download/50_318b7b6cd0bbb4169b5bf365fa62e26e.html+&cd=4&hl=ru&ct=clnk&gl=ua (дата звернення 2.04.2021).

STEM I STEAM ОСВІТА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Солонецька Ганна Володимирівна

кандидат педагогічних наук, в. о. завідувача кафедри математики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
homenyuk_hanna@tnpu.edu.ua

Кулик Катерина Романівна

магістрант спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
katerunakateruna12@gmail.com

STEM – це важлива спрямованість в освіті тому, що в найближчому прийдешньому прогнозованою є підвищена необхідність в ІТ-фахівцях, програмістах, інженерах, професіоналах в галузі високих технологій та ін. [5]. Найближчим часом можуть з'явитись нові професії, які зв'язані з біотехнологіями та нанотехнологіями. Через те фахівцям майбутнього потрібна всебічна підготовка і знання з інженерії, природничих та технічних наук.

STEAM-освіта – це новий напрямок в науці, пов'язаний з впровадженням перспективних інноваційних освітніх технологій і методів. STEAM: S – science, T – technology, E – engineering, A – art, M – mathematics, або: природничі науки, технологія, інженерне мистецтво, творчість, математика. Тобто, дисципліни, які стають найбільш затребуваними в модерному світі. Тому не дивно, що сьогодні розвиток STEAM – один з основних тенденцій в світовому навчанні.

STEAM – це тільки засіб, що допомагає учням зробити перший крок на шляху усвідомлення комплексності світу, розуміння багаторівневих зв'язків між різними аспектами життя.

Основний осередок нових стандартів – на зрозуміння і використання знань, а не на їх запам'ятовування.

Збільшення на заняттях математики розумового навантаження призводить до ослаблення зацікавленості вихованців до досліджуваного матеріалу. Необхідні завдання, що виникають в можливих повсякденних обставин, що викликають непідробний інтерес і бажання їх вирішувати, так як результат має вихід в життя.

Підтримати інтерес учнів до математики можна, використовуючи STEAM – технології. Основу складають завдання, що встановлюють безпосередній зв'язок математики з хімією, фізикою, історією, географією, літературою, біологією, інформатикою і т. д.