

ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТІ STEM ОСВІТИ

Іон Акірі

***Державний Педагогічний
Університет імені Іона Крянгэ,***

м. Кишинів

Харків, 26.03.2024

Результати PISA 2022

з математики

За математику:

- Республіка Молдова набрала **414 балів**;
- Україна – **441 балів**;
- середня за Європейським Союзом – **472 балів** .
- Учні, як у Республіці Молдова, так і в Україні, показали високий відсоток **функціональної неграмотності** – *тобто вони не знали, що робити зі здобутими математичними знаннями, як їх застосовувати у реальних чи змодельованих ситуаціях.*

Висновок

- ❖ Школа недостатньо звертає увагу на прикладну спрямованість математики під час навчання математики та формування компетентностей учнів, зокрема базових компетентностей XXI століття.
- ❖ Загальноновизнано, що базовими компетентностями XXI століття вважаються: ***Спілкування, Кооперація, Креативність та Критичне мислення.***

Мотивація та інтерес учнів до вивчення точних дисциплін

- ❑ Проблема полягає в тому, як можна покращити ситуацію щодо зниження відсотка функціональної неграмотності з математики, та як підвищити інтерес учнів до вивчення точних дисциплін?
- Слід визнати, що рівні мотивації та інтересу учнів до вивчення математики та природничих дисциплін (фізики, хімії, біології) не надто високі в наших країнах, що підтверджують і результати PISA.

Парадигма STEM/STEAM/STREAM освіта

- Практика показує, що STEM/STEAM/STREAM освіта поступово стає пріоритетом сучасної міжнародної та національної освіти. Наприклад, у США щорічно вручається премія президента США найкращим STEM-вчителям уже протягом кількох десятиків років.

✓ ***Nation's Highest. Honors for STEM Teachers /***
Доступно за посиланням

https://www.bigdealbook.com/newsletters/k12_technology/?show=nations_highest_honors_for_stem_teachers

Розвиток STEM освіти

STEM освіта (*Science/Природознавство, Tehnology/Технології, Engineering/Інженерія, Matematics/Математика*).

- **STEAM освіта** (*Science/Природознавство, Tehnology/Технології, Engineering /Інженерія, Art/Мистецтво та Matematics/Математика*) – це новий підхід до концепції STEM, який включає використання принципів STEM поряд з інтеграцією Мистецтво.
У цьому контексті **Art/Мистецтво** в більшій мірі означає прояв креативності та творчого підходу при вирішенні проблем.
- **STREAM освіта** (*Science/Природознавство, Tehnology/Технології, Reading/Література, Engineering/Інженерія, Art/Мистецтво та Matematics/Математика*) – це розвиток концепції STEM, що включає використання принципів STEAM поряд з інтеграцією всіх Гуманітарних дисциплін.

Мета STEM/STEAM/STREAM освіти

Метою ***STEM/STEAM/STREAM освіти*** є розуміння концепцій, понять, процедур, та формування компетентностей, необхідних для вирішення особистих, соціальних та глобальних проблем, які включають інтеграцію науки, техніки, технології, інженерії, мистецтва, літератури та математики.

Різні дії у рамках STEM/STEAM/STREAM освіти

- *Практичні застосування вивченого у різних контекстах;*
- *Проведення експериментів;*
- *Реалізація освітніх/дослідних міжпредметних проектів:
математика, біологія, хімія, географія, фізика,
інформатика, технології, архітектура, метрологія;*
- *Проведення творчих робіт, пов'язаних з ремеслами та мистецтвом;*
- *Проведення екскурсій до музеїв, університетів, дослідних центрів, лабораторій тощо;*
- *Реалізація заходів щодо просування науково-технічної освіти (ярмарки, виставки, табори, конкурси для учнів);*
- *Проведення майстер-класів тощо.*

Можливості впровадження *STEM/STEAM/STREAM* освіти

- На сучасному етапі у міжнародній та вітчизняній освітній практиці реалізуються такі можливості впровадження STEM/STEAM/STREAM освіти:
 1. **У Навчальний план школи включено предмет STEM освіта (STEM Education)** – цим проводяться уроки, присвячені STEM/STEAM/STREAM освіті, відповідно до шкільного розкладу.
 2. **У рамках уроку проводяться заходи у контексті STEM/STEAM/STREAM освіти.** Отже, під час уроків математики, фізики, хімії, біології, інформатики вчителі можуть запропонувати учням трансдисциплінарні завдання типу STEM/STEAM/STREAM.

Проекту STEM/STEAM/STREAM

3. Реалізація проектів STEM/STEAM/STREAM

– трансдисциплінарні/дослідні проекти.

У реалізації таких проектів можуть брати участь і вчителі, які викладають соціо-гуманітарні предмети, мистецтво, літературу, а також із залученням інших фахівців у досліджуваній проблемі.

Навчання засноване на *STEM/STEAM/STREAM* проектах

- *дає можливість залучити учнів до науково-дослідницької діяльності;*
- *сприяє розвитку мотивації та інтересу учнів до вивчення математики та природничих дисциплін;*
- *спрямована на розвиток творчого інженерного мислення, на формування компетентностей в галузі інженерії;*
- *ефективно розвиває комунікативні компетентності, та компетентності командної роботи;*

- *Спільна участь у реалізації STEM/STEAM/STREAM проектів покращує партнерські зв'язки та відносини між батьками, вчителями та учнями, підвищує залученість батьків до процесу навчання дітей;*
- *Інтеграція знань, способів та видів діяльності (проектної, дослідницької, конструктивно-моделюючої, практичної тощо) ефективно реалізуються за допомогою застосування STEM/STEAM/STREAM технологій;*
- *STEM/STEAM/STREAM технології дають можливість інтегрувати освітні галузі у єдину систему навчання, що сприяє формуванню та розвитку компетентностей;*
- *Застосування STEM/STEAM/STREAM проектів має бути якісно сплановано та виконано на основі розроблених відповідних **Технологічних карт**.*

Специфіка організації та реалізації STEM/STEAM/STREAM проектів

Вона в тому, що слід:

- вибрати в якості теми дослідження значущу соціальну проблему з повсякденного життя або навколишньої дійсності;*
- залучати, наскільки можна, більше учнів у реалізації проекту;*
- залучати як консультантів компетентних фахівців із досліджуваної галузі;*

- розробити цікавий сценарій з публічного захисту проектів;
- продумати питання щодо спільного проведення проекту з іншими навчальними закладами з країни або із-за кордону;
- розробити детальну дорожню карту проекту – **Технологічну карту**

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА

***STREAM* проекту «Українська вишиванка»**

- **Класи:** IX (X або XI) клас (4-6 команд по 6-8 учнів).
- **Можливий інший варіант** – по дві команди з паралельних класів або з кожного з IX, X або XI класів (змагання між класами).
- ❖ **Цікавим є варіант за участю команд із-за кордону.** Наприклад, із Канади чи Республіки Молдова.

Цілі:

- 1. висвітлення історичних аспектів концептуалізації та розвитку української вишиванки;*
- 2. аналіз різних моделей українських вишиванок;*
- 3. виявлення естетичних аспектів українських вишиванок;*
- 4. розробка нових моделей вишиванок;*
- 5. проведення дидактичних екскурсій на фабрики, що виготовляють українські вишиванки, або участь у майстер-класах, які проводять місцеві народні майстри;*
- 6. організація виставок українських вишиванок;*
- 7. реалізація (по можливості) проекту в партнерстві з учнями з Канади та/або Республіки Молдова.*

Області пізнання: *Фізика, Хімія, Біологія, Математика, Інформатика, Технологія, Інженерія, Мистецтво, Література.*

Співробітники школи: *вчителі математики, фізики, хімії, біології, трудового навчання, інформатики, мистецтва, літератури.*

Запрошені консультанти: *народні майстри, інженери, технологи, техніки, батьки та ін.*

Кінцеві продукти (які мають бути представлені учасниками):

- *аналіз історії розвитку концепцій українських вишиванок;*
- *аспекти порівняння моделей вишиванок із різних областей України, Канади, Республіки Молдова;*
- *нові моделі українських вишиванок;*
- *виставки місцевих українських вишиванок;*
- *наголошення на важливість вишиванок для суспільства;*
- *виділення ролі українських вишиванок у творах мистецтва.*

Технології: *цифрові технології, використання відеокамери, комп'ютера, Інтернету, екскурсії, виставки, майстер-класи тощо.*

Час реалізації проекту: ***2 місяці.***

Презентація та оцінка проекту

Презентація проводиться за розробленим цікавим сценарієм, у святковій формі, у позаурочний час, з використанням презентацій, відео, творів мистецтва, моделей, виставок, літературних сценок, віршів, поем, присвячених вишиванці тощо.

*- Команди представляють продукцію, одержані результати **журі**, до складу якого входять викладачі, інженери, технологи, спеціалісти у відповідній галузі.*

Захист реалізованих проектів може бути публічним. Можуть взяти участь усі охочі: учні інших класів, вчителі, батьки, представники преси, запрошені тощо.

Компетентне журі об'єктивно оцінюватиме проекти та продукти.

Основні критерії оцінки проекту

- **Обґрунтованість проекту** – спрямована на те, наскільки він охоплює цілісно та пов'язано, логічно та аргументовано досліджувану тему;
- **Завершеність проекту** проявляється в тому, як були підкреслені міжпредметні зв'язки та перспективи теми, компетенції та навички теоретичного та практичного характеру та те, як вони служать науковому змісту;
- **Розробка та структурування проекту** стосуються точності, строгості та узгодженості наукового підходу, аргументації ідей, правильності висновків;
- **Креативність** – відноситься до ступеня новизни, яку проект привносить у підході до реалізації теми або вирішення проблеми;
- **Якість** одержуваного продукту;
- **Ефективність** запропонованого продукту;
- **Публічна презентація та захист проекту.**

Теми для STEM/STEAM/STREAM проектів

- Будинок моєї мрії;***
- Вода у нашому житті;***
- Український килим;***
- Математика в кулінарії;***
- Геометрія у дизайні;***
- Кредити для мого дому;***
- Кредити для бізнесу;***
- Функції у спорті;***
- Відносини та пропорції в мистецтві;***
- Золотий перетин в архітектурі.***

Впровадження STEM освіти

Впровадження STEM освіти в кореляції з трансдисциплінарною освітньою парадигмою дозволить:

- суттєво підвищити якість загальної освіти, у тому числі з математики;
- підвищити мотивацію та інтерес учнів до вивчення шкільних дисциплін, у тому числі математики, та до освіти, загалом;
- сприяти свідомому життєвому та професійному самовизначенню майбутніх випускників;

- орієнтувати учнів у різних галузях пізнання; розвивати різні типи мислення: аналітичне, критичне, творче та ін;
- усвідомлено інтегрувати та переносити знання у різні галузі та використовувати здобуті знання при вирішенні різних проблем у змодельованих та/або реальних ситуаціях;
- формувати та розвивати різні компетентності учнів, у тому числі в галузі комунікації, кооперації, креативності та критичного мислення.

Слід також враховувати, що
забезпечення економіки
кваліфікованими
STEM/STEAM/STREAM - кадрами
є ключовим завданням систем
освіти технологічно розвинених
країн.

Дякую за увагу!

Mulțumesc

pentru

atenție!