

Форми та методи формування STEM-компетентностей засобами математики

Галина Бондар

Stem-освіта - провідний тренд у світовому освітньому просторі. Інновація, яка поєднує традиції природничо-математичної освіти, базується на принципах фундаментальності та наукоємності, поєднує технологічні, організаційні, матеріально-технічні ресурси та людський капітал. У результаті розвитку stem-освіти за рахунок ІКТ змінюються бізнес-процеси, державне управління, відбувається реформування менеджменту, що виводить економічні, соціальні та управлінські процеси на більш високий рівень якості суспільства та освіти.

Методика формування STEM-освіти

Методика - технологія навчання.

- Зміст (Що ?)
- Мета (Навіщо ?)
- Засоби - Форми - Методи (Як ? Алгоритмізація)
- Середовище (Де ?)

Методи: системний, структурний, аксіологічний, синергетичний, компетентнісне навчання, системно-діяльнісний, ігрові, інтерактивні методи групового навчання, проблемний, критичного і системного мислення.

Форми: урок, екскурсії, квести, конкурси, фестивалі, хакатони, практикуми, проект, прикладні задачі, практико-орієнтовані завдання тощо.

Засоби, які використовуються для STEM навчання: імпровізована STEM-лабораторія, конструктори, робототехнічні системи, моделі, вимірювальні комплекси та датчики, лабораторні прилади, електронні пристрої (3D-принтери, комп'ютери, цифрові проектори, проекційні екрани різноманітних моделей, оверхед-проектори, копії-дошки, інтерактивні дошки, документ-камери, проекційні столики тощо), що допомагають учням у засвоєнні якісно нових трансдисциплінарних знань.

Використання якісних освітніх інтернет-ресурсів, з одного боку, створює позитивну мотивацію до опанування учнями STEMдисциплін, з іншого, сприяє колективній навчальній діяльності всіх – це освітні сайти, віртуальні лабораторії, імітаційні тренажери, інтерактивні музеї, які роблять проведення дослідних експериментів доступними, а процес навчання творчим.

Основою ефективності уроків/занять є чітке визначення мети і їх планування для забезпечення різнобічного розгляду учнями певного об'єкта, поняття, явища, що вивчаються на різних предметах. З цією метою під час занять можна пропонувати: «відкриті» завдання, що націлені на пошук рішень з різних областей знань, використовуючи усі можливі шляхи отримання необхідної інформації (Інтернет, книги, власний досвід, експерименти, дослідження тощо); постановку проблеми, що має в основі безліч «правильних» відповідей; перехід від практичних і конкретних завдань до загальних понять, абстрактних ідей і теорій; обговорення рішень

глобальних питань економіки, екології, історії, медицини, інженерії, управління тощо; постановку задачі, керування проектами самостійно; можливість самотужки створювати досліди, конструювати доступними засобами; роботу в команді для розвитку уміння домовлятися, шукати спільні рішення, співпрацювати.

Калейдоскоп надбань

1. Формування навичок швидкої лічби «Лінійний штрих-код» (5-9 класи)

Алгоритм обчислення контрольної цифри:

- 1) Додати цифри, що знаходяться на парних місцях.
- 2) Отриману суму помножити на 3.
- 3) Додати цифри, що знаходяться на непарних місцях, без контрольної цифри.
- 4) Додати цифри у пунктах 2 і 3.
- 5) Відкинути десятки.
- 6) Від числа 10 відняти число, що отримали в пункті 5. Отримуємо контрольну цифру.

Диференціація: виконати алгоритм – середній рівень; скласти (розшифрувати) алгоритм – достатній і високий.

2. Об'єми тіл обертання (11 клас)

- 1) Створити моделі циліндра, конуса і кулі, щоб розміри відповідали малюнку (висота і площа основи циліндра і конуса рівні, радіус півкулі дорівнює радіусу конуса)
- 2) Експериментально, використовуючи крупу, перевірити співвідношення між об'ємами циліндра і конуса.
- 3) Які розміри потрібно змінити, щоб співвідношення між об'ємами циліндра, конуса, кулі було наступним: об'єм циліндра дорівнює сумі об'ємів конуса і кулі.
- 4) Вивести формули об'ємів.

3. Створення динамічних картин. Теми: багатокутники, перетворення фігур. Потім фотографують ці об'єкти та завантажують в середовище GeoGebra, де, за допомогою створення векторів, паралельного перенесення, відображення, повороту, створюють свої варіації рухомих тканин, що породжує з одного малюнку нескінченну кількість різних.

[Посилання на презентацію](#)