

ФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ STEM-ОСВІТИ У МОДЕЛЬНІЙ НАВЧАЛЬНІЙ ПРОГРАМІ**Левченко Ф.Г.**

кандидат педагогічних наук, доцент
провідний науковий співробітник відділу STEM освіти
Інституту педагогіки НАПН України
ORCID ID 0000-0003-4295-2934
grigorina_apn@ukr.net
+380953160204

Сучасне суспільство XXI сторіччя має потребу у вирішенні глобальних проблем, як от: оволодіння проблемами екологічного характеру, розбудова альтернативної енергетики; оновлення інфраструктури міст, активне залучення ІКТ у медицині, розвиток технології віртуальної реальності тощо. Ключем до вирішення даних проблем є якісна освіта, зокрема, у середніх закладах освіти. Коло проблем, над яким активно працює людство диктує нові підходи до змісту освіти.

На сьогодні існує вже новітній підхід, що дасть можливість сучасному випускнику бути підготовленим до реалій сьогодення, який дістав назву STEM-орієнтованого підходу.

Однією з основних відмінностей STEM-підходу в освітньому процесі від інших існуючих підходів є те, що головна увага зосереджується на творчому вирішенні проблеми, що сприяє розвитку та формуванню наукового та інженерного мислення. Поряд з тим STEM-підхід має інтерактивний характер навчання, що передбачає активну участь особистості в пошуковій інтелектуально-пізнавальній діяльності на основі співпраці й співтворчості, використання різноманітних освітніх інструментів та методів: інтерактивні дошки, комп'ютерні програми, інтерактивні завдання. Це дозволяє не лише отримувати потрібну інформацію, але й активно долучатися до процесу навчання, ставити запитання, ділитися своїми думками та ідеями, взаємодіяти з іншими. У сучасному інформатизованому світі більше цінується не загальна інформація, а вміння швидко знаходити потрібну інформацію та правильно її застосовувати [1].

Цей сучасний і інноваційний підхід потребує також належної методичної підтримки, що реалізується в розробці відповідного навчально-методичного забезпечення. На разі є необхідність у розробці освітніх і модельних освітніх програм.

Модельна освітня програма є документом, що визначає орієнтовну послідовність досягнення очікуваних результатів навчання учнів, зміст навчального предмета (інтегрованого курсу) та види навчальної діяльності учнів, рекомендований для використання в освітньому процесі в порядку, визначеному законодавством [2].

Формування змісту STEM предметів у модельній освітній програмі здійснюється за дотримання міждисциплінарних підходів та на засадах інтеграції, зокрема, за ступенями, а саме: мульти-, інтердисциплінарного та трансдисциплінарного підходів, що полягають в отриманні нових знань шляхом синтезу ресурсів декількох предметів. Продемонструємо це на прикладі паспорту проєкту, що включений до модельної освітньої програми 7-9 класів закладів загальної середньої освіти за напрямом STEM.

Назва проєкту: *Повітряний змій*

Очікувані (навчальні) результати.

ТЕО *Визначає* самостійно послідовність технологічних операцій, індивідуальний план реалізації проєктованого виробу

Обґрунтовує добір матеріалів, розраховує їх кількість

Ефективно застосовує технології обробки деревини, полімерних матеріалів у процесі виготовлення виробу

Розробляє проєкт власного виробу з використанням технології конструювання та реалізує його.

МАО Шукає підходи та визначає власний спосіб виконання проєкту

ІФО застосовує різні стратегії пошуку, збору інформації для виконання проєкту

обґрунтовує вибір програмного забезпечення для побудови креслення виробу

ПРО виготовлює елементи моделі з деревини враховуючи її властивості

розрізняє природні матеріали для проєктування

Термін виконання: 4 години

Проблема, що буде вирішуватись: виготовлення найпростішого літального апарату, винахідництво

Проєктування. Етапи проєктування: Постановка проблеми. Вибір теми й обґрунтування завдань проєкту. Робота з інформаційними джерелами. Аналіз і систематизація інформації. Створення банку ідей. Розробка технологічної карти. Добір матеріалів, обладнання, інструментів. Організація робочого місця. Виготовлення виробу. Економічне обґрунтування. Маркетингове дослідження. Компонування портфоліо проєкту.

У ході виконання проєкту учні ознайомляться з технологіями конструювання плоскої моделі повітряного змія, типами повітряних зміїв, матеріалами для конструювання плоскої моделі повітряного змія, історією розвитку моделювання повітряних зміїв, сферою застосування моделей повітряних зміїв. Виготовлення креслення моделі на папері або за допомогою комп'ютерної програми.

Матеріально-технічна база. Природні матеріали – рейки (прямі палички бамбука, верби, липи, сосни або просто віконні штапики), волосінь.

Штучні матеріали – поліетиленовий пакет, мотузка, скотч, клей.

Кінцевий продукт: виріб – модель повітряного змія.

Міждисциплінарність: Природничі. Природне поширення порід дерев по регіонах України. Властивості деревини. Яким чином ці властивості впливають на процес конструювання плоскої моделі повітряного змія.

Хімія. Хімічні властивості полімерів.

Фізика. Фізичні властивості польоту. Принципи польоту плоскої моделі повітряного змія.

Математика. Математичні розрахунки для виконання креслення плоскої моделі повітряного змія. Точність замірів у процесі конструювання моделі.

Історія. Історія виникнення і розвитку найпростіших літальних апаратів (повітряних зміїв).

Література. Легенди про повітряних зміїв.

Різне: Професії. Конструктор літальних апаратів, інженер-технолог, інженер-механік, інженер з експлуатації повітряних суден, інженер-механік (випробувач)

Окрім міждисциплінарності іншими факторами, що визначають формування змісту за STEM-підходу є такі, як: зосередження уваги на комплексному формуванні наукового та інженерного мислення; залучення трансферу знань, а також когнітивних і соціальних технологій; навчання згідно існуючих у реальному часі техніко-технологічних, економічних і соціально значущих проблем; врахування особистісного і соціального проявів на індивіда у процесі освітньої діяльності; використання сучасних засобів і обладнання.

Таким чином, спрямування STEM-освіти в бік розвитку особистості шляхом формування компетентностей, природничо-наукової картини світу, світоглядних позицій і життєвих цінностей застосовуючи трансдисциплінарний підхід до навчання, а також базується на практичному застосуванні наукових, математичних, технічних та інженерних знань і вмінь для розв'язання завдань практичного характеру та подальше використання їх у професійній діяльності. Активне впровадження STEM підходу в освітній процес сприяє його модернізації та розвитку державної політики з підвищення рівня конкурентоспроможності національної економіки та розвитку людського капіталу, одним з основних факторів

інноваційної діяльності у сфері освіти, що відповідає запитам економіки та потребам суспільства.

Список літератури:

1. Овчатова А. П. Проблеми та перспективи впровадження STEM-освіти в Україні. Освітній дискурс. 2021. 35 (7). URL: [https://journal-discourse.com/files/pdf/2021_35\(7\)-5.pdf](https://journal-discourse.com/files/pdf/2021_35(7)-5.pdf) (дата звернення: 20.09.2023).

2. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/