

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ДИНАМІЧНОЇ МАТЕМАТИКИ GEOGEBRA В РОЗРОБЦІ STEM-ПРОЕКТІВ

Тетяна Крамаренко, Ольга Банада

Криворізький державний педагогічний університет

(Кривий Ріг)

Постановка проблеми. Актуальним напрямом інноваційного розвитку природничо-математичної освіти є система навчання STEM / STEAM (Science Technology Engineering Art Math), яка має на меті розвивати дослідницьку діяльність учнів, підвищувати їх розумову активність, спонукати до творчості. STEM-компетентності майбутніх фахівців потрібно розвивати і під час вивчення шкільного курсу математики через розв'язування дослідницьких та прикладних задач, запровадження проектної та дослідницької діяльності. Одним із шляхів для вирішення цієї проблеми є підготовка майбутніх учителів математики до використання у навчанні системи динамічної математики GeoGebra.

Аналіз актуальних досліджень. Проблеми використання GeoGebra у навчанні математики висвітлювали Т. Г. Крамаренко [2], В. М. Ракута, Л. В. Рождественська [3], В. Юнчик та ін. Однак, методика використання систем динамічної математики у навчанні з використанням STEAM-проектів не є усталеною і потребує подальших досліджень.

Як зазначає І. П. Василяшко [1], залучення учнів до STEM-проектів розвиває навички самостійно здобувати знання, використовувати їх для розв'язування пізнавальних і практичних завдань; набувати і розвивати навички комунікації; співпрацювати для досягнення спільної мети.

Л. В. Рождественська пропонує учителям низку STEAM-проектів [3].

Мета статті – представлення авторських форм використання GeoGebra у навчанні математики для розробки STEAM-проектів.

Виклад основного матеріалу. Використання ІКТ, безпосередньо системи динамічної математики GeoGebra, в розробці STEM-проектів є не лише корисним, але й необхідним завдяки чіткості графіки, візуалізації досліджуваних математичних об'єктів, виразів, ілюстрації методів побудови. Як зазначає В. Юнчик, може бути корисним як середовище для моделювання та емпіричного дослідження властивостей досліджуваних об'єктів, так і інструментально-вимірювальний комплекс, що надає користувачеві набір спеціалізованих інструментів для створення і перетворення об'єкта, а також вимірювання його заданих параметрів.

Використання системи GeoGebra сприяє візуалізації об'єкта дослідження, демонстрації його властивостей, уникненню рутинних дій, пов'язаних зі створенням допоміжних зображень; представленням матеріалу ілюстраціями (статичними і динамічними зображеннями, графіками, схемами, таблицями), демонстрації прикладів застосування здобутих знань у житті. Наприклад, під час виконання STEM-проекту учням доцільно запропонувати дібрати за темою фото, завантажити на полотно побудови, виділити необхідні фігури, графіки. Описуючи графіки за допомогою відповідних інструментів, учні якнайкраще зможуть дібрати потрібні функції. Математичне моделювання з використанням GeoGebra сприятиме глибшому розумінню тем, що вивчаються.

Вивчаючи тему «Геометричні перетворення на площині», радимо учителям математики реалізувати STEAM-проект «Писанка» [2]. Спочатку необхідно намалювати писанку на папері кольоровими олівцями, а тоді створити її в системі GeoGebra, будуючи графіки функцій, рівнянь та різноманітних геометричних фігур. Під час побудови користуються симетрією відносно точки і прямої, поворотом навколо точки, паралельним перенесенням. За допомогою інструмента «Бігунок» та інших можна створити динамічні комп'ютерні моделі. Під час побудови моделей учні задіють власні здібності, винахідництво та розвивають логічне мислення.

Упродовж вивчення змістової лінії «Функції» радимо учителям залучати учнів до виконання проекту «Жива картина». Спочатку варто зобразити малюнок на аркуші, далі подати його в системі GeoGebra за допомогою побудови графіків. Ефективно створювати динамічні конструкції для пошуку розв'язків та візуалізації в задачах на екстремум.

Висновки: Залучення учнів до виконання завдань з використанням середовища GeoGebra сприяє розширенню кола навчальних завдань, включаючи в нього нестандартні завдання дослідницького та прикладного характеру. Це створює умови для досягнення високої мотивації навчання, забезпечення індивідуалізації процесу навчання.

У перспективі дослідження у напрямку використання GeoGebra в розробці STEM-проектів з теорії ймовірностей та математичної статистики з метою покращення ефективності процесу навчання природничо-математичних дисциплін.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Василяшко І. П. STEM-проекти як інструменти навчальної діяльності. [Електронний ресурс] // YouTube. – Режим доступу: https://www.youtube.com/watch?list=PLKryum2977DEFKc5uQdyz7D2dxUdatky&time_continue=118&v=xz2fu1bYTHQ (дата перегляду: 26.02.2018).

2. Крамаренко Т. Г. Використання мультимедійної дошки під час навчання геометричних перетворень на площині [Електронний ресурс] / Т. Г. Крамаренко // Математика в сучасній школі. – 2013. – № 9. – С. 38-43. – Режим доступу: <http://elibrary.kdpu.edu.ua/jspui/handle/0564/577> (дата звернення: 26.02.2018).

3. Рождественська Л. В. STEAM-проекти в шкільній освіті [Електронний ресурс] // YouTube. – Режим доступу: https://www.youtube.com/watch?time_continue=308&v=SnBjtBe5Ofg (дата перегляду: 26.02.2018).