

ПРИНЦИПИ РОБОТИ ТА ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДОВИЩА DG У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Беримець Юлія Юріївна, студентка групи 31 ІМ

Науковий керівник:

Малежик Петро Михайлович, кандидат фізико-математичних наук

Анотація. Метою дослідження є з'ясувати принцип роботи та використання середовища DG у навчальному процесі. Завданням дослідження є ознайомитись із структурою програми, яка включає в себе питання як теоретичного, так і практичного курсу. Об'єктом дослідження є середовище DG.

Ключові слова: пакет програм, модель евклідової геометрії, симетрична точка.

Вступ.

Пакет програм "Динамічна геометрія" ("DG") Харківських вчених С.А. Ракова та К.О. Осенкова є надійним та перевіреним супутником учителя математики, що використовує мультимедіа у своїй роботі. Інтерактивне середовище DG створено для комп'ютерної підтримки шкільного курсу планіметрії. Пакет динамічної геометрії DG призначений для навчання та досліджень з геометрії. DG використовується вчителями математики і учнями 7-9 класів на уроках геометрії у школі.

Мета написання дослідження. Метою дослідження є з'ясувати принцип роботи та використання середовища DG у навчальному процесі.

Основна частина.

Мета пакета – надати учням можливість самостійно здійснювати відкриття з геометрії шляхом експериментування на комп'ютері [1]. Головна ідея DG – дати користувачеві можливість виконувати на комп'ютері побудови, аналогічні класичним геометричним побудовам "на папері".

Структура програми DG включає в себе питання як теоретичного, так і практичного курсу. Існують окремі теоретичні розділи, які просто неможливо оминати увагою вчителю математики. Чудова наочність по трикутнику і його елементам, по колу, симетрії, аксіомам планіметрії, побудова циркулем та лінійкою, графіки функцій, дотичні до кривих, алгебра і початки аналізу – це не повний перелік задіяних у програмі тем.

Основний спосіб досягнення мети розробки – це створення моделі евклідової геометрії на площині та надання комп'ютерних аналогів циркуля та лінійки. Ця модель описує геометричні об'єкти на площині, взаємозалежності і зв'язки між ними та алгоритми побудови.

Основна властивість цієї моделі – збереження послідовності виконання побудов, формування алгоритму побудови кожного кроку та збереження інформації про залежності між побудованими об'єктами. Потрібна нам модель має усі властивості динамічної геометрії [2].

Уся побудова складається з екземплярів базових геометричних об'єктів (точніше – комп'ютерних аналогів цих об'єктів, але далі будемо говорити просто об'єкти). Об'єкти можна поділити на незалежні, напівзалежні та залежні.

У пакеті DG передбачені засоби для побудови образів точок, але відсутні спеціальні інструменти, які б здійснювали перетворення фігур, тому користуються означеннями самих перетворень та інструментів - **Симетрична точка, Симетрична відносно прямої точка, Інверсна точка**. На основі цих інструментів і динамічного сліду можна одержати образи (на жаль, нерухомі!) більш складних геометричних фігур.

Наведемо приклад. Центральна симетрія. Візьмемо довільні точки E, G і F на сторонах трикутника ABC. Використовуючи інструмент **Симетрична точка**, побудуємо точки I, H, J,

симетричні точкам E , G і F відносно точки O . Переміщуючи точки E , G і F уздовж сторін трикутника, точки I , H , J залишають слід (послуга контекстного меню Властивості сліду/Залишити слід), що описує сторони симетричного відносно точки O трикутника.

Разом з цим зауважимо, що у середовищі DG для складних об'єктів можливі побудови лише нерухомого сліду — динамічними залишаються тільки точки, а не фігури, які вони «прорисують».

DG підтримує різні види навчальної діяльності. Основне призначення пакета — полегшити процес експериментування в геометрії та зробити його більш цікавим та комфортним, допомогти у дослідницькій діяльності наданням середовища для конструювання, вимірювання, пошуку гіпотез тощо.

Пакет підтримує проведення комп'ютерних експериментів: вимірювання довільних параметрів креслення, обчислення виразів, визначення геометричних властивостей, використання вбудованого геометричного калькулятора тощо. Це може бути використано у дослідницькій діяльності з метою спостереження, формулювання та візуальної перевірки гіпотез, дослідження залежностей та закономірностей, розв'язування задач за допомогою наближених та евристичних методів тощо. Використання методів аналітичної геометрії дає змогу чисельного розв'язування широкого класу задач та виконання побудов, які дуже важко розв'язуються класичним шляхом (або не розв'язуються взагалі, як трисекція кута, квадратура круга, розв'язування трансцендентних рівнянь та їх систем).

Пакет також може бути використаний як наочний посібник з курсу геометрії. Можливість створювати гіперпосилання з одного геометричного документа на інший дає змогу створювати інтерактивні навчальні курси. Весь матеріал можна продати у вигляді ієрархії довільного роду документів, що посилаються один на одний. DG добре пристосований для підтримки навчання в українській школі: має україномовний інтерфейс, контекстну допомогу, посібники для вчителя та для учнів, демонстраційну бібліотеку креслень. DG також повністю підтримує російську та англійську мову навчання, тобто має мультимовний інтерфейс та повністю еквівалентні матеріали трьома мовами.

У програмі представлений широкий спектр позапрограмового матеріалу, який можна використовувати на факультативних заняттях або під час роботи в класах з поглибленим вивченням математики.

Висновки.

Пакет забезпечує підтримку конструктивного напрямку в навчанні та принципу наочності, надаючи середовище для експериментування. Використання DG заохочує учнів до самостійних відкриттів в геометрії на основі власної дослідницької діяльності (моделювання, пошук та формулювання гіпотез, дослідження, доведення). Використання пакету полегшує конструювання та розв'язування задач, виконання побудов, робить діяльність на уроці геометрії більш активною, особистісно-орієнтованою, цікавою та захоплюючою.

Список використаних джерел:

1. С.А.Раков, В.П.Горох, К.О.Осенков, О.В.Думчикова, О.В.Костіна, О.Р.Ларін, В.Т.Лисиця, Т.О.Олійник, В.В.Пікалова. Відкриття геометрії через комп'ютерні експерименти в пакеті DG . — Харків: ХДПУ, 2000. — 202 с.
2. Ulrich Kortenkamp. Foundations of dynamic geometry, Swiss Federal Institute of Technology Zurich, 1999. Diss. ETH No 13403.