

*Муляр Павло,
студент IV курсу, спеціальність «Інформатика».
Науковий керівник – Фонарюк О. В.,
асистент кафедри алгебри та геометрії*

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ GRAN-2D НА УРОКАХ ГЕОМЕТРІЇ

Нині все більш актуальним стає питання про застосування комп'ютерів при розв'язуванні математичних задач. Цьому сприяє не тільки широка комп'ютеризація шкіл, а й наявність відповідного програмного забезпечення. Особливої уваги заслуговують програмні продукти, що створюються українськими розробниками [3, 4].

Сьогодні розроблено значну кількість програмних засобів, використання яких дозволяє розв'язувати за допомогою комп'ютера досить широке коло математичних задач різних рівнів складності. Найбільш придатним для підтримки вивчення курсу математики в середніх навчальних закладах є комплект програм Gran (Gran1, Gran-2D, Gran-3D). Названі програмні засоби прості у використанні, оснащені досить зручним інтерфейсом, максимально наближеним до інтерфейсу найбільш поширених програм загального призначення (систем опрацювання текстів, управління базами даних, електронних таблиць, графічних і музичних редакторів та ін.). Від користувача не вимагається значний обсяг спеціальних знань з інформатики, основ обчислювальної техніки, програмування тощо, за винятком найпростіших понять, цілком доступних для учнів середніх класів.

Наприклад, за допомогою програмного засобу GRAN-2D можна виконувати рисунки до задач, для розв'язування яких традиційно використовувалися циркуль і лінійка.

Програма GRAN-2D (GRaphic Analysis 2-Dimension) призначена для графічного аналізу систем геометричних об'єктів на площині. Оскільки розв'язування будь-якої задачі планіметрії починається з побудови рисунка, програма дозволяє з легкістю це зробити.

Розглянемо *задачу*: в рівнобедрений трикутник потрібно вписати прямокутник.

Нехай ABC – трикутник, в який вписано прямокутник $KLMN$, відрізок AC – основа трикутника, точки K та N належать цій основі, L належить AB , M – BC (рис. 1). При побудові моделі такої задачі потрібно вирішити дві проблеми:

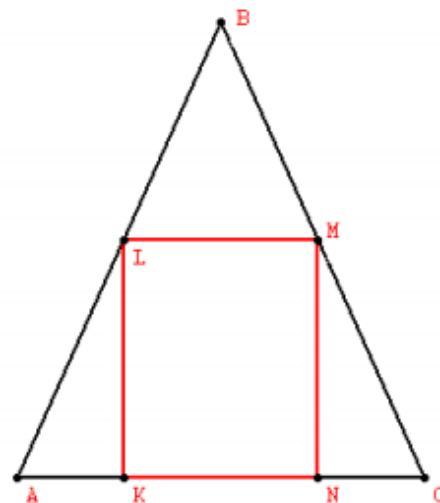


Рис. 1

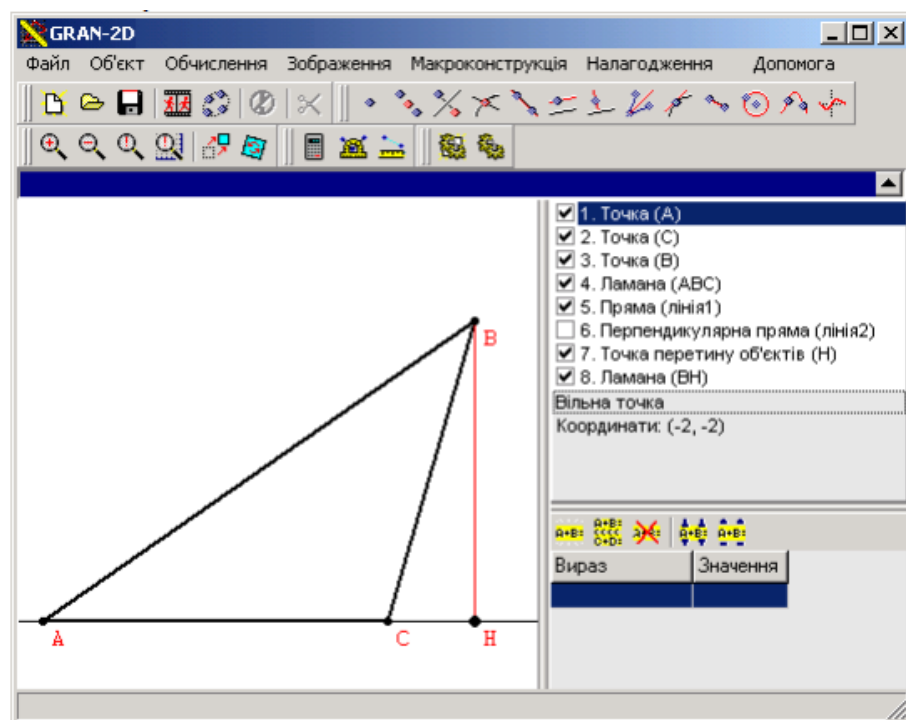
1. Трикутник ABC є рівнобедреним, а отже, вершина B повинна бути напівзалежною, а саме належати серединному перпендикуляру до основи AC ;

2. Щоб прямокутник був динамічно вписаним, необхідно задати одну з його вершин, а три інші зробити залежними від неї.

Якщо перша проблема розв'язується досить легко, то при вирішенні другої важливим є правильний вибір розташування незалежної вершини прямокутника: на основі чи на боковій стороні. Зробити незалежною точку K або N буде помилкою, оскільки при вільному пересуванні цієї вершини вздовж відрізка AC прямокутник $KLMN$ може вироджуватись в точку. З іншого боку, якщо незалежною вершиною буде точка L або M , то прямокутник завжди існуватиме (за виключенням випадку, коли вершина прямокутника співпадає з однією з вершин трикутника).

Особливої уваги заслуговують задачі, де використовуються змінні величини, причому така змінна величина може бути задана і неявним чином. Зокрема, розглянемо таку задачу: „Задано довільний трикутник ABC . BH – висота трикутника. Знайти розташування точки H ” [1].

Ця задача відноситься до задач на дослідження. У ній змінною величиною є кут при основі, хоча в умові прямо на це і не вказується.



Побудуємо модель трикутника в програмі „GRAN-2D” :

1. Створюємо три незалежні точки A , B та C ;
2. Створюємо пряму AC ;
3. Створюємо трикутник ABC ;

4. Створюємо пряму, що проходить через точку B , перпендикулярну до прямої AC . Точка перетину цих прямих дає точку H ;

5. Створюємо висоту BH ;

6. Ховаємо ті об'єкти, що заважають сприйняттю моделі (в даному випадку – пряма BH).

Як бачимо, побудова комп'ютерної моделі практично не відрізняється від побудови малюнка в зошиті. Але, на відміну від нього, ця модель є динамічною: зміна розташування будь-якої з вершин трикутника впливає на розташування точки H . Це дозволяє визначити залежність між розташуванням точки H та кутами при основі трикутника, на яку опущена дана висота:

- якщо обидва кути гострі – точка H належить основі трикутника;
- якщо один з кутів прямий – точка H співпадає із відповідною вершиною трикутника;
- якщо один з кутів тупий – точка H лежить поза основою трикутника на прямій AC .

Таким чином, використання програмного засобу „GRAN-2D” на уроках геометрії дозволяє підвищити інформативність уроку, стимулювати мотивацію навчання, підвищити наочність навчання, здійснити повторення найбільш складних моментів та представити їх динамічно, реалізувати доступність і сприйняття інформації за рахунок паралельного представлення інформації у візуальній і слуховій формах.

Література

1. Бевз Г.П. Алгебра : проб. підруч. для 7-9 кл. серед. шк. / Г.П. Бевз. – К. : Освіта, 1996. – 303 с.
2. Горох О. Комп'ютер на уроці математики / О. Горох // Математика. – 2007. – № 2. – С. 9–12.
3. Жалдак М.І. Математика з комп'ютером : посіб. для вчителів / Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. – К. : РННЦ „ДІНІТ”, 2004. – 255 с.
4. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках геометрії / Жалдак М.І., Вітюк О.В. – К. : РННЦ „ДІНІТ”, 2004. – 154 с.
5. Слєпкань З.І. Методика навчання математики : підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів / З.І. Слєпкань. – К. : Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.