

Вплив нових інформаційних технологій на активізацію навчально-пізнавальної діяльності підлітків.

Архіпова Т.Л.

Дослідження питання про те, коли у дітей виникають математичні інтереси, виявили, що інтерес до вивчення математики виникає в різні періоди життя людини, але частіше у 5-9 класах, а із них найчастіше – у 7 класі. Сприятливі умови для виникнення інтересу до математики в учнів 7 класів з'являються завдяки тому, що в цей період починається вивчення нових предметів – алгебри та геометрії. Ці предмети приваблюють учнів оригінальним змістом, особливостями символіки, термінологією, кресленнями, вимірюваннями, не завжди можливим розпізнаванням смислу завдання відразу. Але вивчення нових предметів тільки відтворює сприятливі умови для пробудження інтересу. Перетворити ж їх в об'єкт інтересу може тільки вчитель.

Спостереження показують, що негативне ставлення до вивчення математики, якщо воно вже встигло укорінитися, дуже важко перебороти. Середній шкільний вік є найважливішим періодом у вихованні інтересу до вивчення математики. Так у 5-6 класах інтерес до математики зароджується легко завдяки допитливості [139, с.16].

Як відомо, вивчення геометричного матеріалу у молодшому підлітковому віці має в цілому пропедевтичний характер: учні, ознайомлюючись з реальними прообразами абстрактних геометричних фігур, виконують найпростіші вимірювання й побудови за допомогою відповідних інструментів, розв'язують задачі на знаходження довжин, площ та об'ємів, тобто готуються до засвоєння систематичного курсу геометрії. З пізнавальної точки зору вирішальну роль на цьому етапі вивчення геометрії відіграє живе споглядання, у процесі якого в учнів формуються чіткі уявлення про основні геометричні фігури і їх властивості, навички виконання таких розумових операцій, як порівняння і зіставлення, виділення істотних властивостей фігур, узагальнення, аналіз і синтез [173, с.3]. Характер розумової діяльності учнів молодшого підліткового віку значно ускладнюється: розширюються межі пізнання навколишнього середовища, сприймання стає осмисленіше і цілеспрямованим, все частіше при запам'ятовуванні учні вдаються до порівняння, узагальнення, класифікації, дещо змінюється співвідношення між

наочно-образним і понятійним мисленням. Проте наочно-образні компоненти не зникають, а навпаки збагачуються і розвиваються, набираючи нових форм: образ об'єкта змінюється образом символу, знака, схеми [173, с14]. Перехід учнів в 5-й клас не означає, що для них одночасно настає підлітковий період розумового розвитку. Частина учнів затримується на рівні розумового розвитку молодшого шкільного віку, інші, з раннім розвитком інтелекту, ближчі до учнів 7-8 класів. Орієнтовно щодо сформованості в учнів просторових уявлень можна визначити такі рівні:

1 рівень розпізнавання і нагромадження просторових ознак і відношень. На цьому рівні відбувається інтенсивне формування зорових образів. Учні розпізнають зорові об'єкти завдяки зоровій пам'яті. Як правило образ у них пов'язаний з конкретним об'єктом. Наочно-образне осмислення відбувається переважно у процесі практичних дій.

2 рівень - репродуктивний. Зорові образи стають більш узагальненими, осмисленими, динамічними. Від створення простих образів учні переходять до створення більш складних образів, вчать переносити ознаки і відомості з одного образу на інші. Вони вже можуть переходити з образу моделі до оригіналу. Також поширюється запас просторової термінології. Слово одержує сигнальне значення і здатне вже відтворювати в уяві учнів відповідні образи. Спираючись на одержані уявлення, учні вже можуть активно використовувати їх при образному осмисленні матеріалу та відтворенні його словами, символами, графікою. Учні доволі часто можуть вже вдаватися до абстрагування та узагальнення образів.

3 рівень – продуктивний. Зорові образи учнів набувають абстрактного характеру. Запас зорових уявлень і розвиток зорової пам'яті сприяє утворенню все складніших зорових образів та понять, що пов'язані з ними. Учні можуть вже легко встановлювати зв'язки між уявленнями і поняттями, успішно розв'язувати завдання як за словесним описом, так і за готовим рисунком, схемою. Стає помітним зв'язок між наочним осмисленням і логічними міркуваннями [173,с.15]. Але цей поділ на рівні не може розглядатися як вказівка чітко визначених періодів, чіткої грані між ними немає.

У учнів 7-9 класів інший характер інтересу – афективний інтерес. Він спрямований на зміст предмету та характеризується більшою посидючістю. Тут

вперше виникає прагнення подолання труднощів, бажання розв'язувати більш складні задачі. Учні цих класів починають критично відноситися до навчання [139, с.16-17].

Виховання інтересу на уроках досягається завдяки використанню таких засобів:

1. Збагачування змісту предмету матеріалом з історії науки;
2. Розв'язування задач підвищеної складності та нестандартних задач;
3. Підкреслювання сили та вишуканості методів обчислювань, перетворень та доведень;
4. Урізноманітнення уроків нешаблонною їх побудовою, додавання до змісту уроків елементів, що надають кожному уроку своєрідного характеру і звучання;
5. Активізація пізнавальної діяльності учнів з використанням на уроках різноманітних форм самостійної та творчої роботи;
6. Використання різноманітних форм зворотного зв'язку: систематичні опитування, усні та письмові контрольні роботи, тести, математичні диктанти;
7. Використання різноманітних домашніх завдань;
8. Наведення прикладів використання отриманих знань у житті [139, с.31].

Отже, учні роблять перші кроки в засвоєнні дедуктивного методу побудови курсу геометрії. Все це пов'язано з великим напруженням розумової діяльності учнів, з підвищенням вимог до рівня їхнього логічного мислення. Виникають серйозні труднощі в усвідомленні учнями змісту означень, теорем і аксіом. Вони не завжди відчують потребу логічного обґрунтування деяких тверджень, доведення їх загальності. Тому частина школярів вивчає напам'ять формулювання теорем і їх доведення, запам'ятовує окремі фрази, не завжди розуміючи логічний зв'язок між ними. Важливу роль у подоланні цих труднощів відіграє, по-перше, вміле поєднання методів, які застосовувались при вивченні наочної (пропедевтичної) геометрії, з методами логічного обґрунтування, і, по-друге, проведення систематичних вправ на формування просторових уявлень і розвитку уяви учнів [250, с. 53].

В свідомості учня 7-го класу відбувається узагальнення, переосмислення багатого зорового особистісного досвіду, який відноситься до реального просторового оточення. В результаті учні по-новому розпізнають, сприймають та уявляють пряму, відрізок, промінь, кут, трикутник, паралельні прямі [253, с. 7].

Просте порівняння з геометричним матеріалом, який вивчався у 1-6 класах, показує, що у 7 класі майже нічого нового в переліку фігур немає. Тому може виникнути неправильна думка про повторення вже відомого, а не про навчання нового, вивчення нових, дуже важливих властивостей знайомих вже учням фігур. Нове заключається у тому, щоб у процесі навчання, виховання, та розвитку в свідомості учнів відбувався перехід у думках або сходження від чуттєво-конкретного до абстрактного. З'являється нова вимога до навчання – необхідно вчити учнів у думках переходити від абстрактних уявлень до їх конкретизації та взаємозв'язку між ними [253, с.20 -21].

Ведучим компонентом навчальної діяльності учнів на уроках геометрії повинно бути аргументоване мислення про властивості фігур, розумова діяльність щодо їх обґрунтування, а не лише просте запам'ятовування формулювання аксіом, теорем та означень. Розумова діяльність учня буде правильною, якщо вона зосереджена на операціях співвіднесення думки та образу фігури. Поки в свідомості учня не виникне зоровий образ (фігури або її частини), йому інколи дуже важко розібратися в словесному означенні поняття [253, с.31].

Відомо, що можливості людей виявляються при активній цілеспрямованій діяльності. Мислення не є винятком. Тому навчання повинно вимагати активної діяльності при засвоєнні навчального матеріалу. Щоб навчання стало таким, потрібна серйозна та обґрунтована переоцінка ряду методико-дидактичних вимог, порад і вказівок, що подаються у підручниках та методичних посібниках. Складність у навчанні спонукує до діяльності, служить її природній складовій. Треба як можна більше попереджувати появу труднощів, водночас відкриваючи широкий шлях тим підходам та прийомам, що стимулюють активність навчальної діяльності, пробуджуючи як інтерес, так і потребу до оволодіння знаннями. Використання НІТ у навчально-пізнавальному процесі підвищує ефективність використання активних методів навчання: індивідуалізації, диференціації навчання, розвиток самостійності учнів, подальше унаочування абстрактних понять математики, привчання до проведення дослідницької діяльності.

Пізнавальний інтерес оптимально активізує психічну діяльність особистості. У навчанні за інтересом немає місця інтелектуальній пасивності, байдужості, безініціативності. Пізнавальний інтерес – не тільки дійово спонукує до діяльності,

але є водночас важливою умовою розвитку особистості, її самовдосконалення. Пізнавальний інтерес, що пробуджується в процесі навчання, найкраще забезпечує повне виявлення індивідуальності і є основою для розвитку творчих здібностей учнів й формування в них професійних нахилів. Як специфічну рису пізнавального інтересу виділяють його пошуковий характер.

Формування навчальної діяльності та позицій учня в ній допомагає встановити якісно новий рівень інтересу до навчання на основі виникнення навчально-пізнавального мотиву, який є найкращою орієнтацією учня до оволодіння засобами дій.

Творити – означає створювати нове. Ефективним прийомом організації навчально-пізнавальної діяльності є розв'язування типових задач.

В останні роки у зв'язку з диференціацією навчання, з появою шкіл і класів різної профільної спрямованості по-новому постають питання про цілі, зміст, методи, засоби навчання математики. Як відомо, планіметрія для середньої ланки навчання у школі є наріжним каменем в навчанні. Пов'язано це з тим, що виникають проблеми у дітей цього віку при переході від об'ємних зображень до зображень на площині.

У 8 класі учні проходять тему під назвою «Декартові координати на площині». Тут вивчаються метричні властивості двовимірного простору. Оволодіння методом координат здійснюється з ілюстраціями на відомих вже учням фігурах та на раніш вивчених учнями властивостях фігур: відрізок та його середина; довжина відрізка; коло та його властивості; перетин та взаємне положення кола на площині; пряма на площині та її розміщення відносно точки та інших прямих. Про це необхідно нагадувати учням постійно. Труднощі вивчення методу координат виникають через те, що мислене бачення властивостей фігур буде виявлятися по-новому, на алгебраїчній мові у вигляді формул [253, с.69].

Розглянемо задачу.

Задача 1.

Три вершини паралелограма містяться в точках $(2;5)$, $(8;13)$, $(16;9)$. Де міститься четверта вершина?

Розв'язання.

Розв'яжемо задачу *традиційним* методом, скориставшись вже відомою учням властивістю паралелограма:

Якщо сума абсцис і сума ординат кінців однієї діагоналі чотирикутника дорівнюють сумі абсцис і сумі ординат кінців другої діагоналі, то цей чотирикутник паралелограм.

За умовою задачі шуканий чотирикутник – паралелограм. Скориставшись наведеною властивістю, отримаємо рівняння:

$$X_A + X_C = X_B + X_D$$

$$Y_A + Y_C = Y_B + Y_D$$

Знайдемо на основі одержаних рівнянь координати вершини паралелограма D у загальному вигляді:

$$X_D = X_A + X_C - X_B$$

$$Y_D = Y_A + Y_C - Y_B$$

Підставляємо відомі за умовою значення абсцис і ординат у рівняння:

$$X_D = 2 + 16 - 8 = 10$$

$$Y_D = 5 + 9 - 13 = 1$$

Таким чином, на основі властивості паралелограма було знайдено координати вершини $D(10;1)$.

Наведену задачу можна розв'язати також і *графічним* методом

Для введення координат відомих вершин паралелограма скористаємося послугами програми *GRANI* [83]: *Вибір\Ламана\ Об'єкт\Нова ламана\Ламана незамкнена\Таблиця з клавіатури*. Вводимо послідовно координати точок A і B і звернувшись до послуг *Графік\Побудувати*, одержуємо одну сторону паралелограма. Скориставшись послугами програми, виконаємо аналогічні дії і одержимо вершину C (Рис.1).

Виконаємо паралельне перенесення сторони паралелограма AB в точку C , скориставшись послугами *Операції\Перетворення ламаної\ Ламана\Паралельне перенесення\Старе та нове положення точки з клавіатури*, де координати старої точки – це координати точки B , а нової – координати точки C . Звернувшись до послуг *Графік\Побудувати*, одержуємо сторону CD паралелограма. Аналогічні дії виконуємо, скориставшись послугами програми для побудови сторони AD . Паралелограм побудовано. Знайдемо координати точки D , звернувшись до послуг програми *Графік\Координати*. Клавішами управління курсором підводимо курсор до

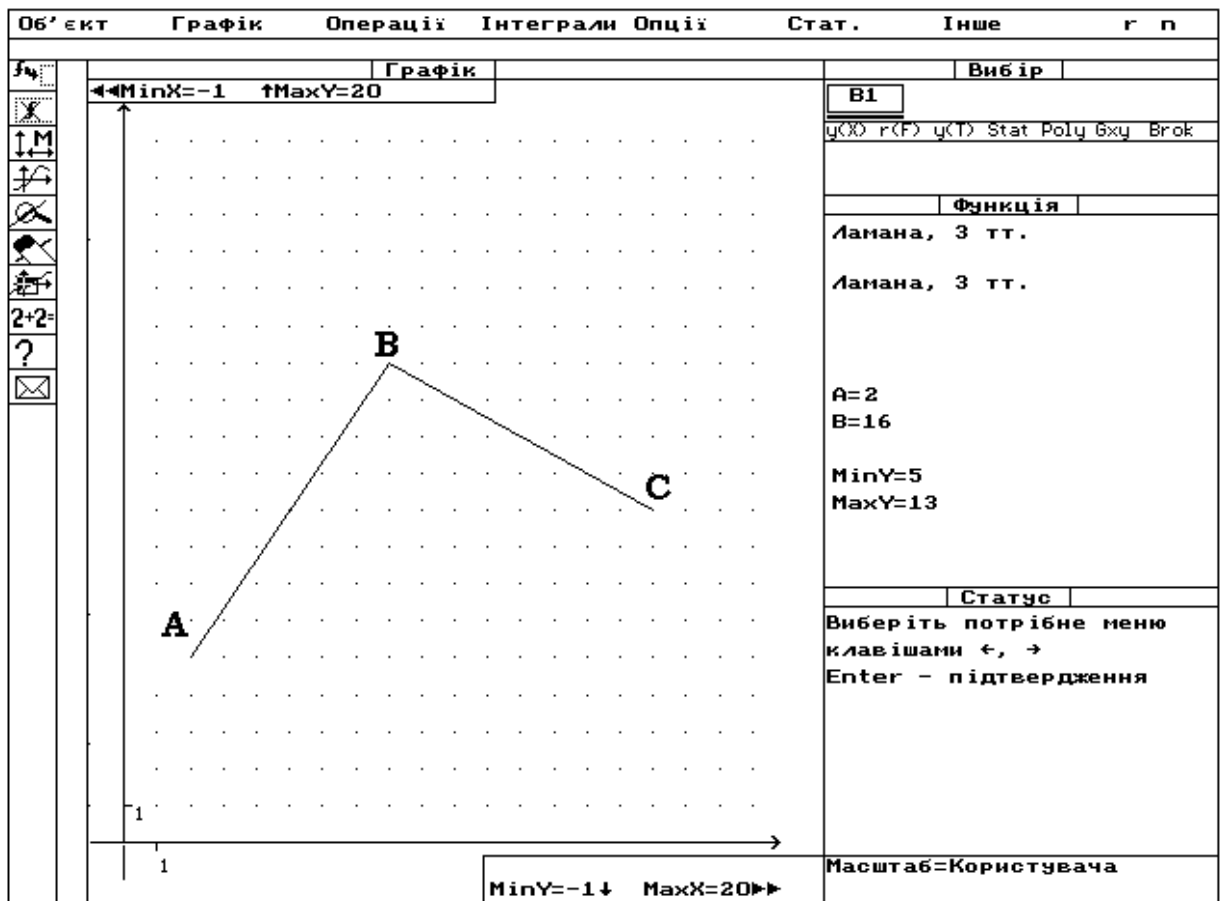


Рис.1.

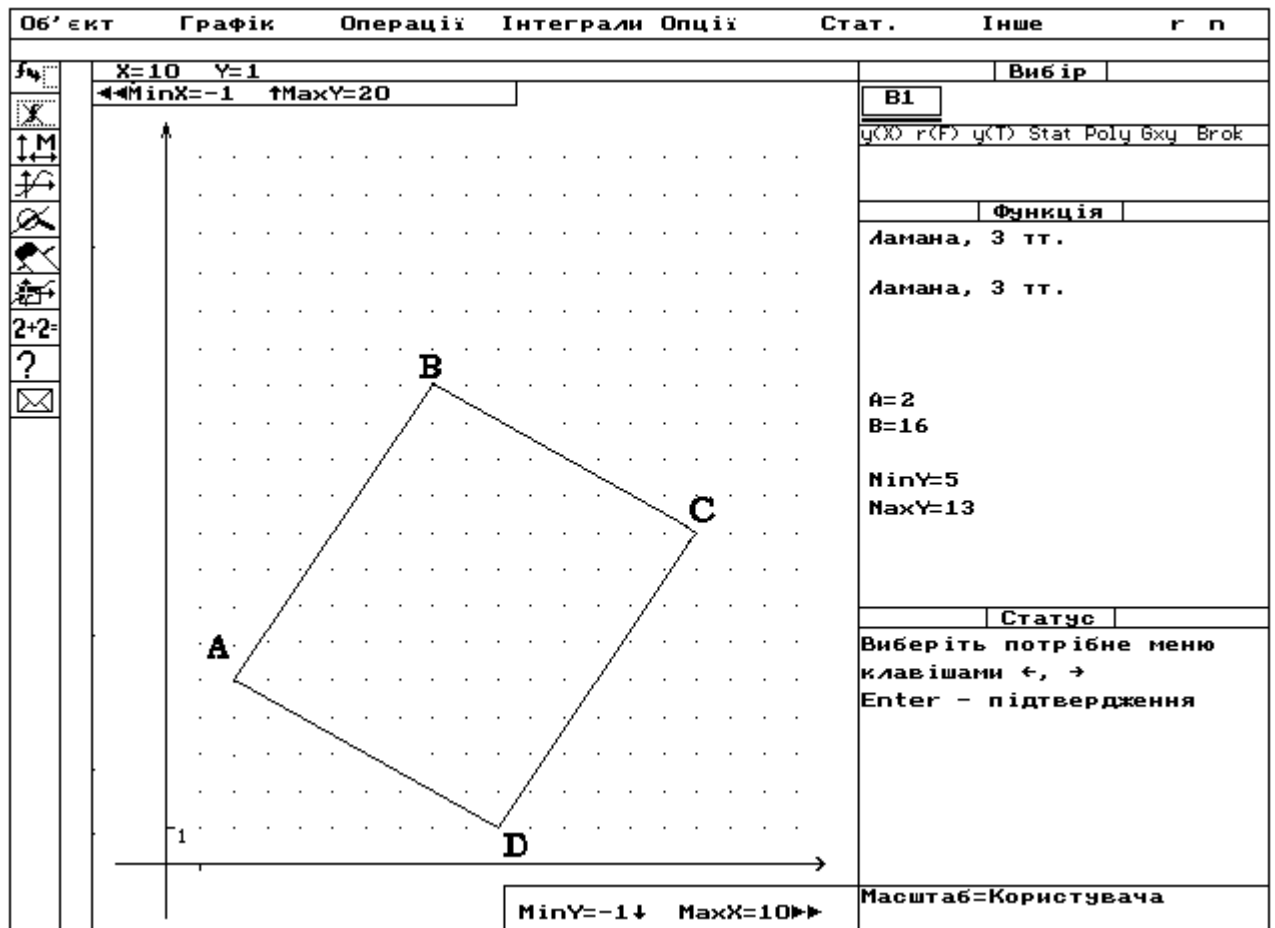


Рис. 2.

точки D і одержуємо координати цієї точки у верхньому лівому куті у полі “Графік” (Рис.2).

Таким чином, четверта вершина D паралелограма $ABCD$ має координати $x = 10; y = 1$.

Розв’язавши графічно цю задачу за допомогою комп’ютера і скориставшись основними властивостями паралелограма, учні одержують шукану вершину паралелограма D з її координатами. Як бачимо, графічне розв’язування даної задачі за допомогою послуг програми *GRANI* значно простіше, ніж відшукування координат вершини D паралелограма традиційним методом, а використання комп’ютера сприяє поступовій сформованості найвищого рівня просторових уявлень.

Часто учні пасивні у навчанні, а наша задача на уроках – заохочувати активне учіння. Учіння сприймається школярами як щось, що не задовольняє їх, не пробуджує їх ініціативу [270]. Використання комп’ютера заохочує учнів до роботи, пробуджує їх ініціативу, допомагає подолати інертність та байдужість у навчальній роботі, усвідомити відповідальність за особистісні успіхи та невдачі. Завдяки використанню комп’ютерів учень активізує свою навчальну діяльність.

Розглянемо ще одну задачу.

Задача2.

Вершини A і B паралелограма $ABCD$ знаходяться в точках $(-2;-1)$ та $(1;4)$, точка перетину діагоналей $O(3;1)$. Знайти координати вершин C та D .

Розв’язання.

Побудуємо точки $A(-2;-1)$, $B(1;4)$ та $O(3;1)$, скориставшись послугами програми *GRAN2* *Об’єкт\створити\Точка*. У вікні *Конструювання об’єкта* вводимо координати $x = -2; y = -1$, “натиснемо” кнопку *Застосувати*, одержуємо точку A . Аналогічно одержуємо точки B та C на координатній площині. (Рис.3). Для подальших побудов, скористаємося властивістю діагоналей паралелограма. Звернувшись до послуг програми *Створення симетричної точки*, позначаємо мишкою точки A та O , одержуємо точку C . Аналогічно будуємо точку D , яка буде симетричною точці B відносно точки O . З’єднаємо точки A, B, C, D , звернувшись до послуг програми *Створення ламаної*, позначаємо мишкою послідовно точки A, B, C, D та A , одержуємо шуканий паралелограм $A.BCD$.

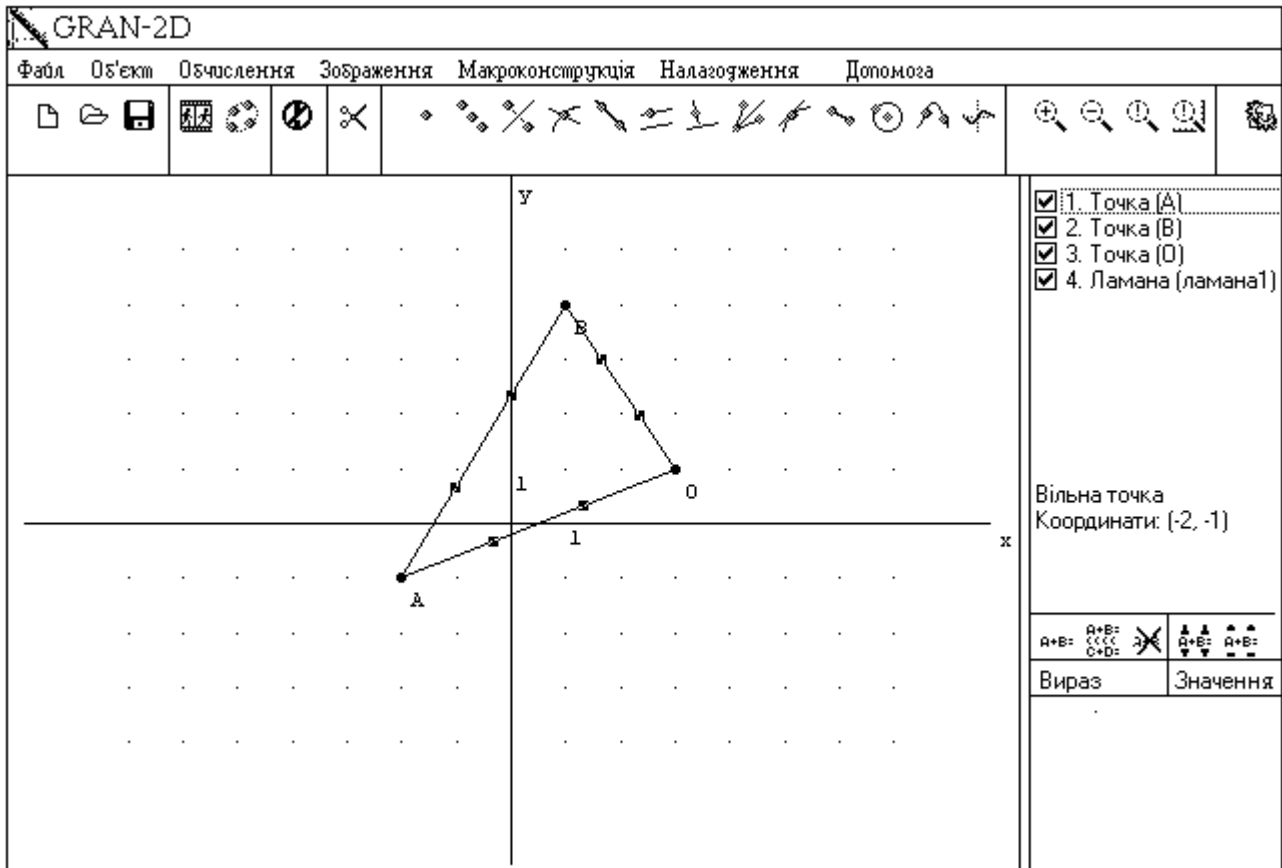


Рис.3.

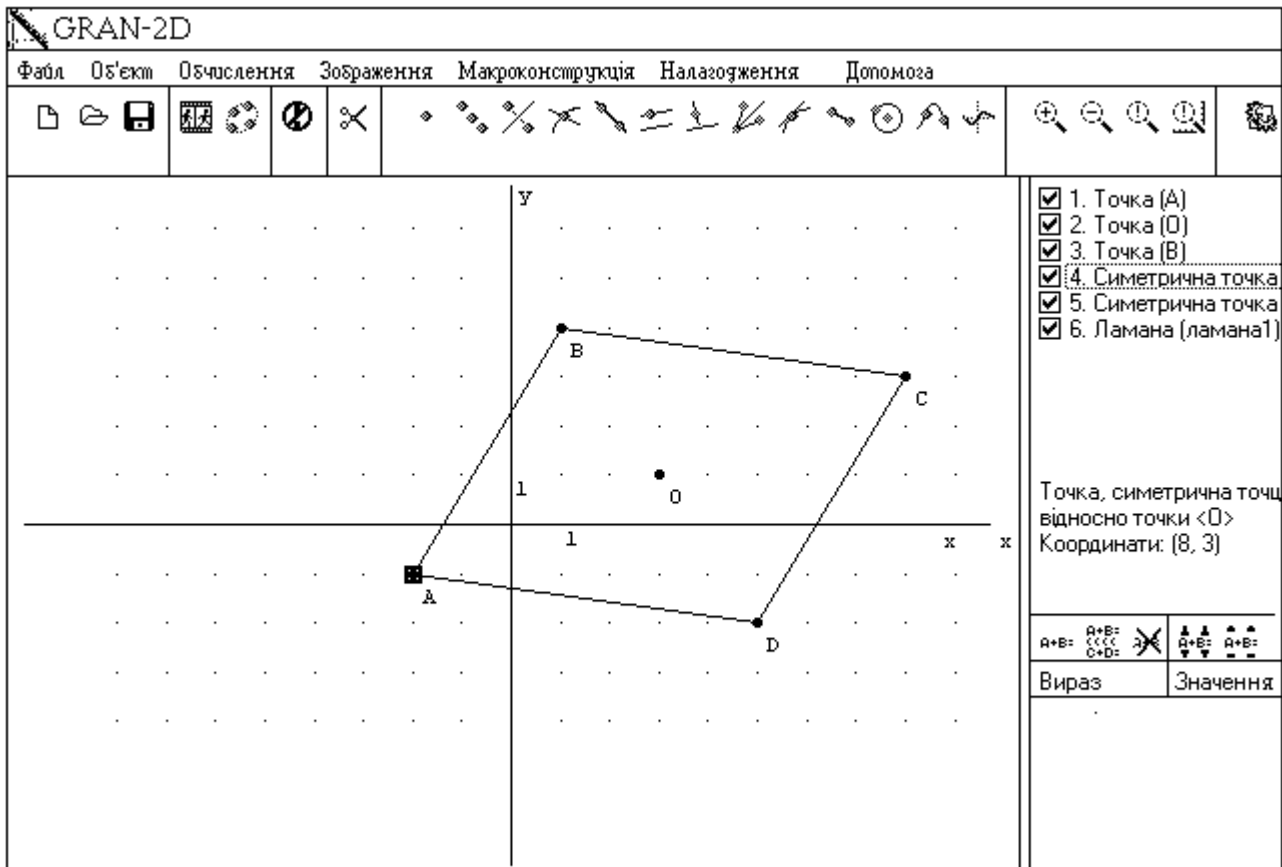


Рис.4.

Про координати точки C дізнаємося з поля характеристик поточного об'єкта: $C(8;3)$. Аналогічно знаходимо координати точки $D(5;-2)$. (Рис.4)

Працюючи над розв'язанням цієї задачі, учні одержують вміння та навички розв'язування задач з використанням методу координат, ліквідують прогалини у знаннях та залучаються до продуктивної самостійної роботи.

Використання програм *GRAN1*, *GRAN2* допомагає активізувати навчально-пізнавальну діяльність учнів, зокрема, на уроках планіметрії, дає можливість поставити і досягти такі цілі:

- 1) Учні вчаться роботі на комп'ютері.
- 2) Учні мають можливість закріплення вмінь навичок будування планіметричних об'єктів.
- 3) Виникає можливість економії часу завдяки виконанню рутинних операцій на комп'ютері.
- 4) Вчитель має можливість контролювати виконання завдань на кожному окремому етапі кожним учнем.
- 5) Вчитель одержує можливість здійснювати диференційованність навчання.

Література.

1. Жалдак М.І., Горошко Ю.В. Програма GRAN1 для вивчення математики в школі й ВУЗі. Методичні рекомендації. - К.: КДПІ, 1992. -48с.
2. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики. -К.: Техніка, 1997. - 304с.
3. Кубичев Е.А. ЭВМ в школе. Из опыта работы школы №183 г.Москвы. -М.: Педагогика, 1986. - 94с.
4. Мацько Н.Д. Формування геометричних понять в учнів 4-5 класів. -К.: Радянська школа, 1988. - 60с.
5. Тесленко І.Ф. Про систему вправ, що сприяють розвитку просторових уявлень учнів 6-8 класів. Методика викладання математики. Республіканський науково-методичний збірник. 1-й випуск. -К.: Радянська школа, 1964. - 192с.
6. Тесленко И.Ф. О преподавании геометрии в средней школе. -М.: Просвещение, 1985. - 95с.
7. Хамблин Д. Формирование учебных навыков. -М.: Педагогика, 1986. - 160с.