С. Ганжела – викладач кафедри інформатики
Кіровоградського державного
педагогічного університету
імені Володимира Винниченка.

Виховання самостійності учнів середніх класів в умовах використання НІТ навчання геометрії

Основними завданнями математичної освіти в школі є повідомлення школярам певної системи математичних фактів та ідей, формування в учнів певних математичних вмінь та навичок, розвиток математичного мислення школярів. При цьому успіху в роботі можуть досягти, якщо застосовувати прийоми та методи навчання, які найбільше активізують пізнавальну самостійну діяльність учнів, і при активному управлінні цією діяльністю. Будь-яке вдосконалення навчання математики повинно носити двосторонній характер: з одного боку, підвищення ролі і якості роботи учителя, з другого – підвищення ролі і обсягу пізнавальної діяльності учнів. Обізнаність та оволодіння арсеналом педагогічних умінь та навичок, знання предмета, наукового інтересу до нього залежить від готовності учителя до творчого пошуку разом з учнями, уміння створювати атмосферу продуктивного пізнання на уроці.

Творче мислення є вища ступінь самостійності. Цілком очевидно, що засвоєння школярами фрагмента математичної теорії, в побудові якого вони прийняли активну участь, матеріалу, який є результатом самостійного дослідження під керівництвом учителя, буде набагато більш глибоким і свідомим, ніж той, який є результатом заучування матеріалу за підручником після його викладання учителем традиційними методами. Знання, здобуті самостійно, дуже міцно зберігаються в пам’яті. Учні активно і свідомо використовують їх у навчанні й практичній роботі. Без самостійної пізнавальної діяльності ми не уявляємо собі формування розумових здібностей школяра. У процесі самостійного пізнання формуються інтелектуальні риси особистості, виробляється індивідуальний стиль розумової праці, писав В. О. Сухомлинський [12, с. 261].

Проблема розвитку самостійного мислення учнів в процесі навчання математики є досить гострою, ще не розв’язаною проблемою методики навчання математики. Навчання математики в школі можна і треба будувати так, щоб воно було для школяра серією маленьких відкриттів.

З другого боку, фронтальна, індивідуальна та групова діяльність становлять цілісну систему навчальної діяльності учнів на занятті. У груповій навчальній діяльності учні показують високі результати засвоєння знань, формування вмінь. Пояснюється це тим, що “в цій роботі слабкі учні виконують за обсягом будь-яких вправ на 20-30% більше, ніж у фронтальній роботі. Групова форма роботи сприяє також організації більш ритмічної діяльності кожного учня” [1, с. 69].

Групову навчальну діяльність учнів, за дослідженнями О.Г.Ярошенко, можна застосовувати на всіх етапах навчального процесу. Разом з тим, ці дослідження стверджують, що на етапах первинного сприйняття нового матеріалу належний рівень цієї діяльності досягається лише за умови, що всі учні класу характеризуються високим та середнім рівнем навчальних можливостей, добре володіють навичками самостійної роботи і виявляють велику працездатність [2, с. 21]. Порівняльний аналіз дидактичних можливостей використання фронтальної, індивідуальної та групової діяльності розкриває сильні й слабкі сторони кожної з них і показує, що в реальному навчальному процесі вони не можуть функціонувати ізольовано одна від одної. Мова йде про необхідність їх раціонального поєднання [2, 3, 4, 5, 6].

Учитель, який творчо реалізує свої педагогічні здібності, розвиває й укріплює внутрішній потяг до самовдосконалення, вбачає сенс не тільки в самостійному творчому пошуку, а й в колективному, разом з учнями.

Характерним в цьому розумінні був стиль роботи над новим матеріалом проф. А. Я. Хінчина; він писав, що для нього кращою формою засвоєння нового є самостійне виведення того або іншого результату і по можливості шляхом, відмінним від викладеного в книзі.

Думаючий розум повинен пізнати і зигзагоподібний шлях пізнання, який привів першовідкривача до теореми (задачі).

Як приклад розглянемо серію задач, які пов'язані з геометрією трикутника [7]. При розгляді цих задач будемо використовувати ППЗ "GRAN–2D" [8], включаючи кожного учня в самостійну творчу роботу, в процес творчого мислення, – як вищу ступінь самостійності.

Програмний засіб "GRAN–2D" дає можливість послідовно і цілеспрямовано висувати перед учнями пізнавальні проблеми, розв'язуючи які вони під керівництвом учителя активно засвоюють нові знання. Задачі носять пізнавальний характер, якщо вони задовольняють вимоги:

a) викликають пізнавальний інтерес;
b) вимагають роздумів над проблемою, що вивчається;
c) спираються на попередній досвід і знання учнів.

Учні разом з учителем повинні самостійно пройти такі етапи розв'язування пізнавальної проблеми:

a) спостереження і вивчення фактів і явищ;
b) висунути можливі варіанти розв'язування пізнавальної проблеми – гіпотези;
c) здійснити всебічну перевірку гіпотези практичним шляхом;
d) вибрати найбільш реальну гіпотезу;
e) сформулювати пізнавальний висновок;
f) теоретично обґрунтувати гіпотезу.

Різниця в застосуванні методів проблемного навчання, а також евристичних (або частково-пошукових) і дослідницьких методів полягає в мірі самостійності учнів при проходженні цих етапів [9].

Одним із видів самостійних форм навчання є самостійна робота, яка є засобом організації самостійної діяльності учня. Самостійні роботи ділять на чотири типи: роботи за зразком, реконструктивні, варіативні і творчі [10].

Використання програми "GRAN–2D" дає можливість поєднувати різні типи самостійної роботи, що досить ефективно впливає на активізацію мислительної діяльності учнів. Цілком зрозуміло, що на перших етапах використання програми

“GRAN–2D” треба розвивати відтворюючу самостійну діяльність учнів (побудова точки, прямої, відрізка, кута, трикутника, вимірювання відрізка, кута тощо), а згодом творчу самостійність в процесі навчання. Самостійні роботи за зразком сприяють збагаченню пам’яті опорними фактами, сприяють закріпленню знань школярів.

Учням, наприклад, пропонується побудувати довільний трикутник, виміряти довжини його сторін та величини кутів, побудувати медіану, бісектрису і висоту, проведені із однієї вершини. Переміщуючи одну із вершин побудованого трикутника, дібрати таке її положення, щоб були:

1) три сторони трикутника рівні;
2) дві суміжні сторони рівні;
3) дві його сторони рівні;
4) його бісектриса співпала з медіаною і висотою;
5) два кути рівні;
6) дві сторони трикутника рівні і два кути рівні;
7) дві сторони рівні і медіана співпала з бісектрисою і висотою.

В якому із семи випадків трикутник буде рівнобедрений?

Самостійні роботи за зразком є першою ступінню формування умінь і навичок самостійної діяльності учнів. Ця діяльність спрямована на оволодіння учнями основними уміннями і навичками, способами роботи.

Реконструктивні самостійні роботи не тільки розвивають пам’ять учнів, але і сприяють усвідомленому розумінню навчального матеріалу. Для виконання реконструктивних самостійних робіт необхідне знання не тільки матеріалу, який вивчається на уроці, але і знання інших понять, алгоритмів, теорем, які вивчалися раніше. Розв’язування навіть не складної задачі вимагає розумової напруги. Учні, які мають слабку підготовку з математики, як правило з такими задачами самостійно справитися не в змозі. В таких випадках велику допомогу учням надає використання програми “GRAN–2D”, за рахунок чого можна всебічно розкрити проблему, з якою зустрівся учень.

Розглянемо приклад. Учням пропонується побудувати довільний трикутник *ABC* і провести медіану *AD*. Що можна сказати про площі трикутників *ABD* та *ACD*? Обґрунтувати їх рівність. Переміщуючи вершину *A*, утворити гострокутний, прямокутний, тупокутний, рівнобедрений трикутник. Експериментуючи учні висувають гіпотезу, що площі трикутників *ABD* і *ACD* рівні. Підтвердження гіпотези учні в змозі самостійно обґрунтувати, опустивши перпендикуляр з вершини *A* на сторону *BC* і використавши формулу площі трикутника за основою і висотою. Учитель ускладнює задачу. На медіані *AD* вибрати довільну точку *E* (рис. 1). Питання до учнів – що можна сказати про площі трикутників *ABE* та *AEC*? Аналогічно, експериментуючи учні переконуються в їх рівності. З'являється гіпотеза, що будь-яка точка *E* медіани *AD* породжує два рівновеликі трикутники *ABE* і *AEC*. Для обґрунтування цієї гіпотези трикутники *ABE* і *ACE* пов'язують з іншими трикутниками, за допомогою яких вдається це довести. Аналогічно до попереднього, учні встановлюють, що площі трикутників *BED* і *DEC* – рівні, а звідси випливає відповідь на поставлене питання.

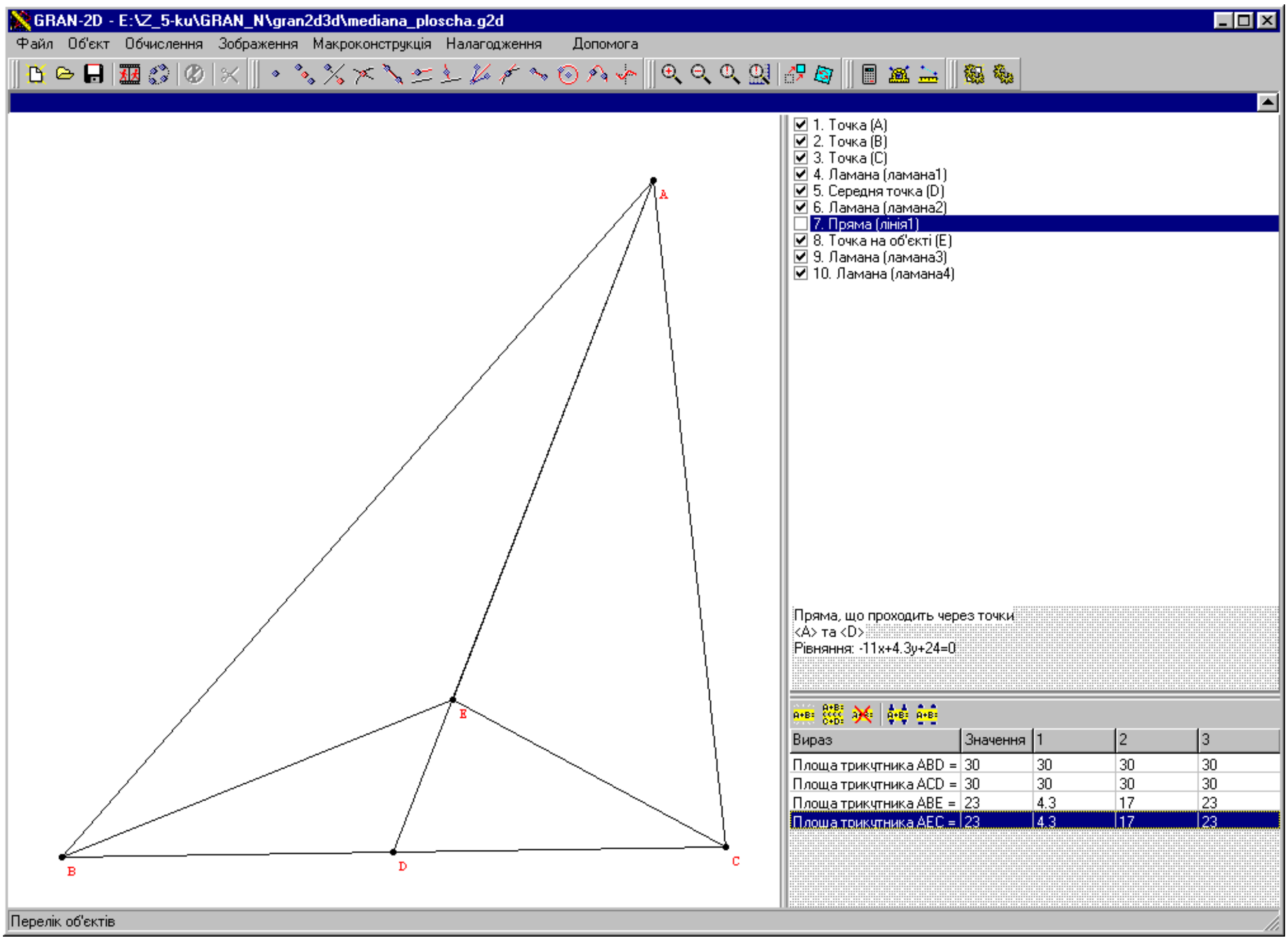

Рис. 1.

Робота з програмою “GRAN–2D” стимулює розумову діяльність учнів, розвиває творчі здібності. На уроці створюється атмосфера, при якій учень повинен розмірковувати, аналізувати, розв’язувати. Пізнавальна активність і самостійність учнів, вироблена під час виконання реконструктивних самостійних робіт, проявляється в їх потягу до знань і навчання.

Зупиняючись на варіативних самостійних роботах, відзначимо, що вони, як правило, містять пізнавальні задачі, які вимагають від учня аналізу незнайомої йому проблемної ситуації і отримання нової інформації. Такого виду роботи припускають часткову зміну умов задач, які до цього розв’язувалися. Задачі варіативних самостійних робіт припускають пошук експериментально-практичного або пізнавально-логічного характеру. Практичні дії учня при виконанні завдань подібного типу набувають варіативного, гнучкого характеру. Такий вид самостійних робіт, який вимагає більш складних видів діяльності, дозволяє учням накопичувати досвід творчої діяльності.

Як приклад, можна навести задачу на знаходження такої точки *E* трикутника *ABC*, щоб площі трьох трикутників *ABE*, *AEC* та *BEC* були рівними.

Користуючись програмою "GRAN–2D", учні будують трикутник *ABC*. Пригадуючи результати попередніх досліджень, учитель повторює з класом властивість будь-якої точки *E* медіани *AD*, а саме: якщо з'єднати точку *E* з вершинами трикутника *ABC*, то два із утворених трикутників, які мають спільну вершину *A*, мають рівні площі. Учням пропонується побудувати медіану *AD* та дібрати таку точку *E* цієї медіани, щоб площі трьох утворених трикутників були б майже рівні. Провівши пряму через точку *E* та одну із вершин *B* або *C*, учні можуть переконатися в тому, що на цій прямій лежить друга медіана трикутника (рис. 2). Таким чином, точка *E*, яка задовольняє умову задачі – точка перетину двох медіан. Тепер учні можуть приступити до теоретичного обґрунтування цього факту.

Враховуючи довільність вибору вершин *B* або *C*, тим самим доведено, що три медіани трикутника перетинаються в одній точці.

В процесі виконання творчих самостійних робіт учні розкривають для себе нові сторони навчального матеріалу і найбільш повно проявляють свої математичні здібності. Саме при виконанні творчих робіт пізнавальна активність учнів досягає найбільш високого рівня. Дії учня набувають пошукового характеру. Практика показує, що творчі самостійні роботи підвищують інтерес учнів до знань, розвивають критичний підхід до виконуваної роботи.

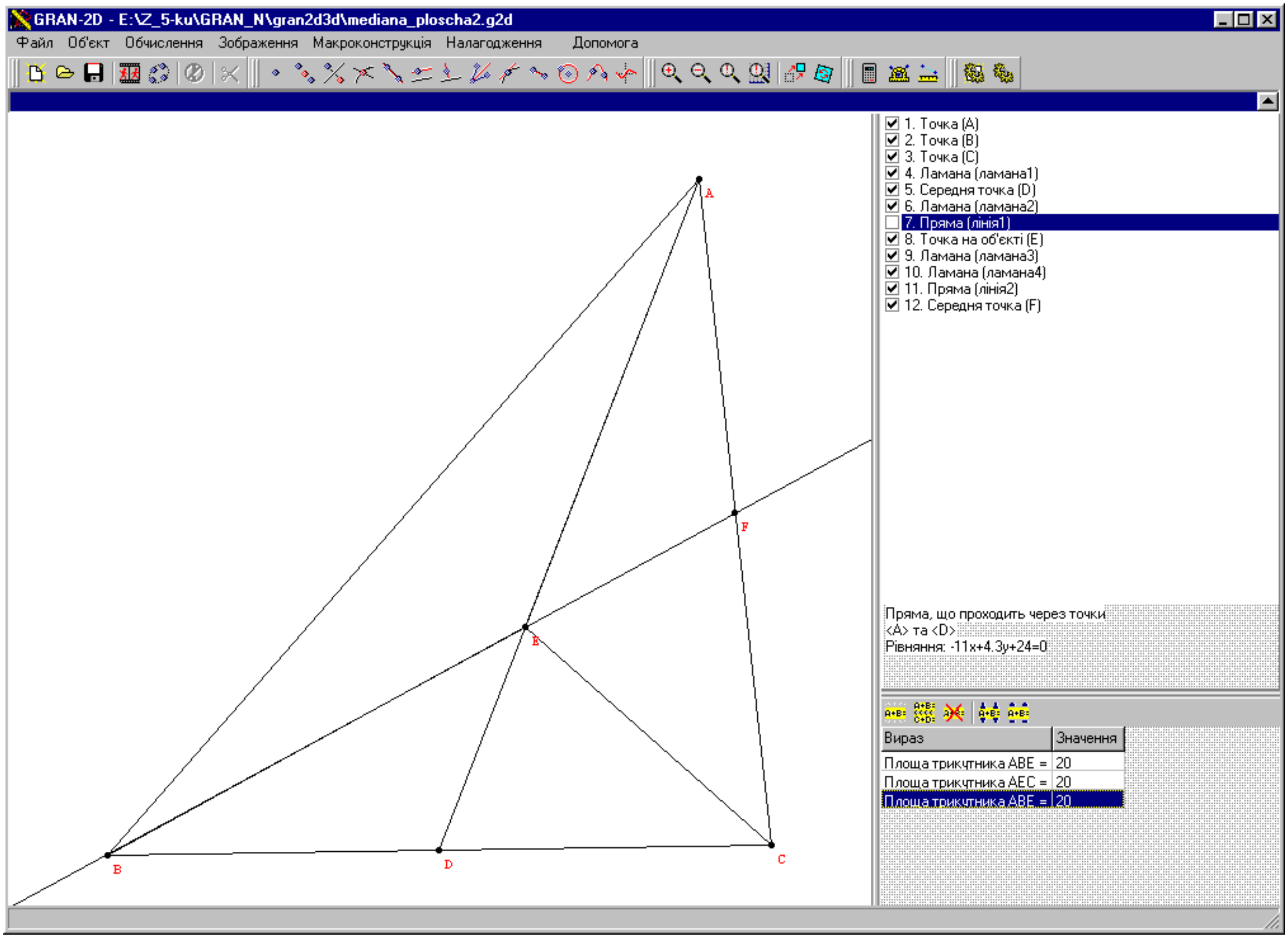

Рис. 2.

Наведемо приклад вказаного виду самостійної роботи.

Раніше ми переконалися, що будь-яка точка *E* медіани *AD* породжує два рівновеликі трикутники *ABE* і *AEC*. Класу ставиться завдання: чи існують ще точки, які мають таку властивість, але не лежать на медіані *AD*? Учні будують трикутник *ABC*, вибирають довільно точку *E*, яку з'єднують з вершинами трикутника. Переміщуючи точку E, порівнюємо площі трикутників *ABE* та *AEC*. Здається, що таких точок не має. Але це тільки гіпотеза, яку треба довести або спростувати. Як довести це твердження? Очевидно, треба скористатися тим, що нам відомо про точки медіани *AD*. Учні будують медіану *AD* і розглядають на ній точку E_1, як перетин медіани з відрізком *BE* чи *CE*. Тепер, порівнюючи площі трикутників *ABE* і *AEC* з площами трикутників ABE_1 і AE_1C, учні теоретично підтверджують гіпотезу (рис. 3).

Систематичне виконання самостійних робіт сприяє застосуванню надбаних знань, сприяє формуванню потреби в знаннях, створює необхідні умови для розвитку розумових здібностей учнів в процесі навчання.

Використання програми “GRAN–2D” сприяє ширшому і глибшому проникненню в суть розглядуваної проблеми. Кожен учень отримує унікальну можливість проявити свої індивідуальні здібності, отримати знання на певному рівні абстракції.

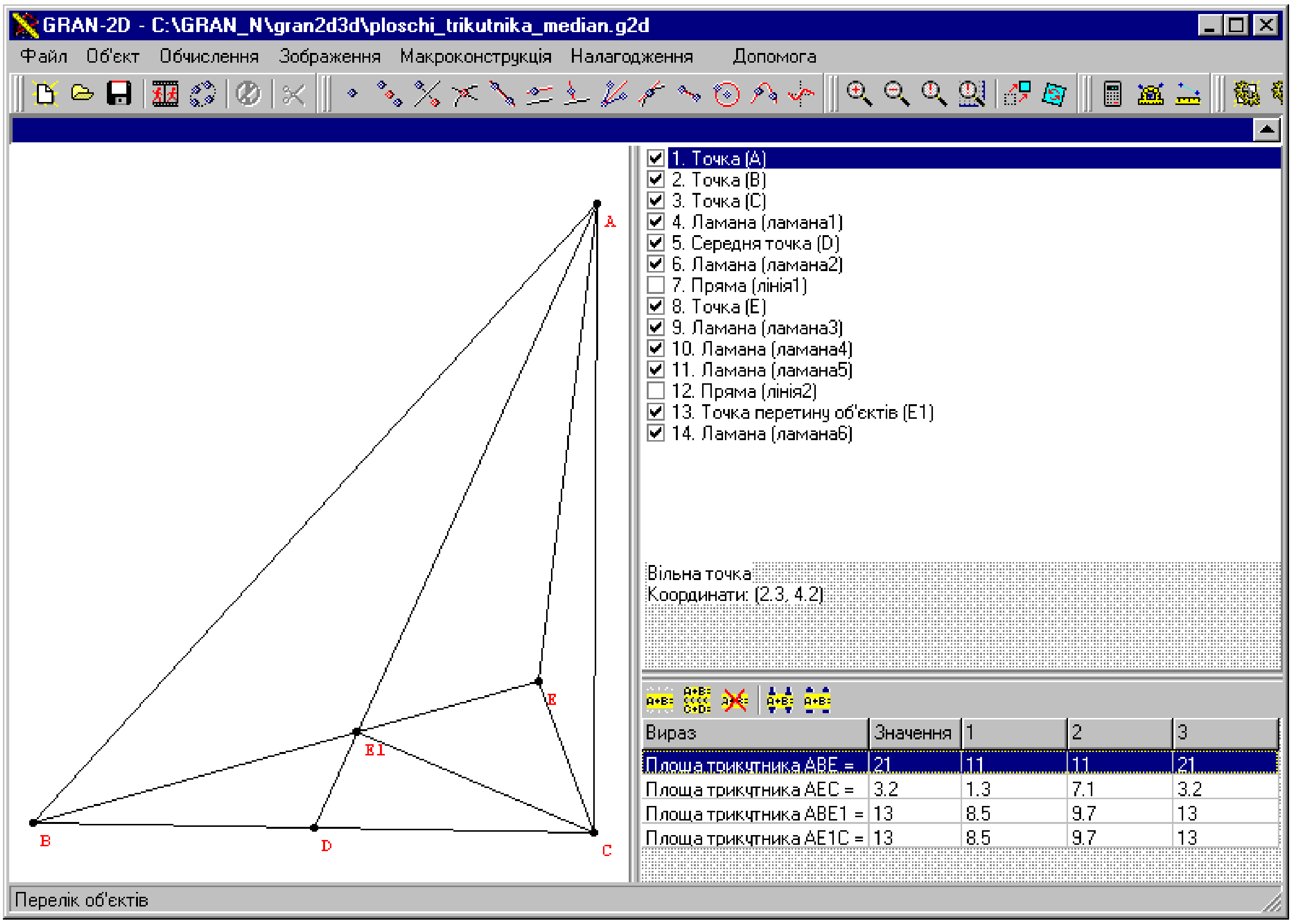

Рис. 3.

Література

1. Петровский А. В. Деятельность. Коллектив. – М.: Политиздат, 1982. – 255 с.
2. Ярошенко О. Г. Групова навчальна діяльність школярів: теорія і методика. – К.: Партнер, 1997. – 193 с.
3. Савченко О. Я. Дидактика початкової школи. – К.,1997. – с. 256-310.
4. Лейметс Х. Й. Групповая робота на уроке. – М.: Знание, 1975. – 62 с.

5. Форми навчання в школі: Книга для вчителя /За ред. Ю. І. Мальованого. – К.: Освіта, 1992. – 160 с.
6. Чередов И. М. Формы учебной работы в средней школе. – М.: Педагогика, 1988. – 160 с.
7. Каплан Б. С., Рузин Н. К., Столяр А. А. Методы обучения математике. – Минск “Народная Асвета”, 1981. – 192 с.
8. Жалдак М. І, Вітюк О. В. Комп’ютер на уроках геометрії: Посібник для вчителів – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2000. – 168 с.: іл.
9. Дидактика средней школы. Некоторые проблемы современной дидактики /Под ред. М. Н. Скаткина. – М.: Просвещение, 1982, с. 197-207.
10. Пидкасистый П. И. Самостоятельная деятельность учащихся. М., “Педагогика”, 1972, с. 87.
11. Далингер В. А. Методика реализации внутрипредметных связей при обучении математике М., “Просвещение”, 1991, с. 80.
12. Сухомлинський В. О. Вибрані твори в п’яти томах, т. 4, К., “Радянська школа”, 1977, с. 638.