

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені М.П. ДРАГОМАНОВА**

**ГАНЖЕЛА Сергій Іванович**

УДК 371.3:514

**ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ САМОСТІЙНОСТІ УЧНІВ  
ОСНОВНОЇ ШКОЛИ В НАВЧАННІ ГЕОМЕТРІЇ З  
ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (математика)

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

Київ – 2010

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, Міністерство освіти і науки України.

**Науковий керівник:** доктор педагогічних наук, професор, академік АПН України  
**ЖАЛДАК Мирослав Іванович**,  
Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова,  
директор Інституту інформатики,  
завідувач кафедри теоретичних основ інформатики.

**Офіційні опоненти:** доктор педагогічних наук, доцент  
**БЕВЗ Валентина Григорівна**,  
Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова (м. Київ),  
професор кафедри математики і теорії та методики навчання математики;

кандидат педагогічних наук, доцент  
**ГОРОШКО Юрій Васильович**,  
Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка, доцент кафедри інформатики та обчислювальної техніки.

Захист відбудеться “25” травня 2010 року о 14<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26. 053. 03 у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова (01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9).

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9).

Автореферат розіслано “19” квітня 2010 р.

**Учений секретар**  
спеціалізованої вченої ради

**В.О. Швець**

## **ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ**

**Актуальність дослідження.** У сучасних умовах, коли динамічна соціально-політична ситуація в країні вимагає фахівців, які здатні були б приймати самостійні, відповідальні рішення, швидко орієнтуючись в оточуючому середовищі, суспільство має потребу в людях, здатних до активної, творчої діяльності. Ця потреба актуалізує проблему формування пізнавальної самостійності як важливого чинника творчих здібностей індивіда.

Формування пізнавальної самостійності учнів завжди було визначальною проблемою теорії і практики навчання. Проблеми вдосконалення змісту, методів, засобів, організаційних форм навчання, забезпечення якісного засвоєння знань, підвищення ролі навчання в підготовці учнів до праці в умовах науково-технічного прогресу постійно знаходяться в полі зору педагогічної науки й шкільної практики. Розвиток суспільства ставить перед педагогічною наукою нові вимоги щодо виховання соціально активної людини, яка здатна вільно орієнтуватися в потоках різноманітних повідомлень.

При розв'язуванні цих актуальних завдань у процесі навчання математики однією із головних є проблема підвищення ступеня самостійності учнів у засвоєнні знань і рівня розвитку відповідних умінь. Навчальні заклади мають сформувати навички самостійного наукового пізнання, забезпечити розвиток у молоді творчих здібностей – такі загальні потреби і завдання розвитку освіти в Україні у XXI столітті.

Важливі теоретичні й практичні результати щодо психологічних аспектів формування пізнавальної самостійності учнів отримали вітчизняні й зарубіжні дослідники Д.Н. Богоявленський, Л.С. Виготський, П.Я. Гальперін, Е.Н. Кабанова-Меллер, Г.С. Костюк, В.А. Крутецький, А.Н. Леонт'єв, Н.А. Менчинська, С.Л. Рубінштейн та ін.

У працях Ю.К. Бабанського, В.В. Давидова, М.О. Данилова, І.Я. Лернера, В.І. Лозової, М.І. Махмутова, І.Т. Огородникова, П.І. Підкасистого, М.Н. Скаткіна, Т.І. Шамової та ін. розглянуті педагогічні основи цього питання.

Методичні проблеми формування пізнавальної самостійності учнів досліджували також відомі методисти: М.І. Бурда, А.В. Усова, О.С. Дубинчук, Ю.М. Колягін, В.М. Осинська, З.І. Слєпкань, М.І. Шкіль, В.В. Зав'ялов, Я.І. Грудьонов, Н.А. Тарасенкова та ін. У роботах цих та інших авторів зазначається, що пізнавальна самостійність є показником розумового розвитку учнів, засобом підвищення усвідомленості матеріалу, що вивчається; окреслено шляхи практичного розв'язання проблеми через організацію самостійної роботи; доведено важливість самоконтролю навчальної діяльності.

Під час стрімкої інформатизації суспільства в багатьох працях науковців розглядаються питання впровадження в навчальний процес засобів сучасних інформаційних технологій навчання, зокрема М.І. Жалдак, В.І. Ключко, Ю.С. Рамський, Н.В. Морзе, Ю.В. Горошко, С.О. Семеріков, О.М. Гончарова, С.А. Раков, Є.М. Смирнова, Ю.В. Триус, З.С. Сейдаметова та ін.

Проблема інформатизації навчального процесу пов'язана з усіма сучасними аспектами розвитку системи освіти. Визначальними серед них є гуманітаризація освіти, активізація навчально-пізнавальної діяльності, гуманізація навчального процесу, інтенсифікація спілкування педагога й учнів та збільшення питомої ваги самостійної діяльності учнів, фундаменталізація знань і надання результатам навчання практичної значущості, інтеграція навчальних предметів і диференціація навчання відповідно до індивідуальних запитів, нахилів і здібностей учнів.

Використання сучасних інформаційних технологій забезпечує підвищення ефективності навчально-виховного процесу щодо засвоєння знань, набуття вмінь і навичок з усіх предметів, а також у розвитку пізнавальних і творчих здібностей.

Сучасні інформаційні технології в освіті – це комплекс комп'ютерно-орієнтованих навчальних і навчально-методичних матеріалів, програмних і апаратних засобів навчального призначення, а також системи наукових знань про роль і місце обчислювальної техніки в навчальному процесі, про форми і методи їх застосування для вдосконалення праці вчителів і учнів. Широке впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в навчальний процес породжує низку проблем, що стосуються змісту, методів, організаційних форм і засобів навчання, інтеграції навчальних предметів і фундаменталізації знань.

Незважаючи на значну кількість досліджень, поки ще не існує загальної концепції використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій при навчанні математики, наявні лише окремі методичні рекомендації щодо використання засобів ІКТ на уроках математики під час вивчення окремих тем або розділів. Багато питань щодо застосування засобів ІКТ у навчальному процесі на сьогодні залишаються недостатньо дослідженими. Одним із таких аспектів є формування пізнавальної самостійності учнів основної школи в процесі навчання геометрії з використанням засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій: не розроблена обґрунтована і цілеспрямована методика формування пізнавальної самостійності учнів при навчанні геометрії у 7–9 класах на основі використання засобів сучасних ІКТ, зокрема навчального призначення.

Таким чином, протиріччя між об'єктивною необхідністю формування пізнавальної самостійності учнів з використанням ІКТ для реалізації цього завдання з одного боку, і недосконалістю методик навчання на основі ІКТ з

іншого, складають актуальну, соціально значущу педагогічну **проблему**: формування пізнавальної самостійності учнів на основі інформаційно-комунікаційних технологій, дослідження і розв'язання якої сьогодні є незавершеним.

Це протиріччя зумовило вибір теми дослідження “Формування пізнавальної самостійності учнів основної школи в навчанні геометрії з використанням інформаційних технологій”.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дисертаційне дослідження виконувалося відповідно до тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри основ інформатики та обчислювальної техніки Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Напрямок наукового пошуку – “Теоретичне обґрунтування та розробка комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання математики та інформатики в середніх загальноосвітніх навчальних закладах”. Держ. реєстр №0198U001678. Тему дисертації затверджено на засіданні вченої ради НПУ імені М.П. Драгоманова (протокол № 9 від 30 березня 2007 р.) і узгоджено в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук України (протокол № 10 від 22 грудня 2008 р.).

**Мета дослідження** – розробити, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити методику формування пізнавальної самостійності учнів основної школи в процесі навчання геометрії з використанням інформаційних технологій.

Для досягнення поставленої цілі та перевірки гіпотези дослідження були поставлені такі **завдання**:

1. Проаналізувати стан дослідженості проблеми формування пізнавальної самостійності учнів 7 – 9 класів на основі ІКТ у психолого-педагогічній і методичній літературі.
2. Розробити та науково обґрунтувати методику використання інформаційних технологій навчання геометрії, застосування якої забезпечувало б ефективне формування пізнавальної самостійності учнів 7 – 9 класів, більш глибоке засвоєння навчального матеріалу, формування інтересу до пошукової діяльності та вивчення математики в цілому, розвиток логічного мислення, вмінь і навичок самостійного пошуку методів розв'язування задач та оцінювання правильності знайденого розв'язку.
3. Створити систему самостійних і лабораторно-практичних робіт з геометрії для учнів основної школи, виконання яких надаватиме результатам навчання практично-значущого характеру, слугуватиме основою інтенсифікації навчальної діяльності.
4. На основі аналізу наявних програмних засобів навчального призначення з'ясувати необхідність і доцільність їх застосування та розробити педагогічно

виважену методику їх використання при здійсненні самоконтролю в навчанні геометрії.

5. Експериментально перевірити педагогічну ефективність розробленої комп'ютерно-орієнтованої методики формування пізнавальної самостійності учнів основної школи в процесі навчання геометрії.

**Методологічною основою дослідження** є психологічний принцип єдності свідомості та діяльності людини, положення педагогіки та методики навчання про активність учня в пізнанні, діяльнісна теорія навчання. У процесі дослідження враховувалися вимоги до змісту навчання, зазначені в Державному стандарті загальної середньої освіти України з математики, а також положення концепції інформатизації освіти.

**Об'єктом дослідження** є процес навчання геометрії учнів 7 – 9 класів загальноосвітньої школи.

**Предметом дослідження** є шляхи, методи і засоби цілеспрямованого формування пізнавальної самостійності учнів у процесі навчання геометрії в умовах використання сучасних ІКТ.

Для розв'язування поставлених завдань і перевірки гіпотези застосовувалися такі **методи дослідження**:

— *теоретичні методи*: аналіз наукової, психолого-педагогічної та методичної літератури стосовно проблеми дослідження, аналіз шкільних програм і планів, підручників, навчальних посібників з інформатики та математики для учнів основної школи, аналіз існуючих програмних засобів навчального призначення для комп'ютерної підтримки навчання математики, вивчення, систематизація та узагальнення вітчизняного та зарубіжного досвіду використання сучасних ІКТ у навчальному процесі (1.1 – 2.5 (тут і далі – підрозділи дисертації));

— *емпіричні методи*: спостереження за навчальним процесом, співбесіди з учнями та вчителями, анкетування учнів і вчителів, аналіз усних та письмових робіт учнів, узагальнення власного досвіду та досвіду вчителів шкіл (1.2 – 2.6);

— *цілеспрямований педагогічний експеримент* із метою апробації запропонованої методики і впровадження в практику основної школи основних положень дослідження й опрацювання його результатів з використанням методів математичної статистики (2.6).

**Наукова новизна дослідження** полягає у таких результатах і положеннях.

*Вперше*:

— розроблено теоретично та експериментально обґрунтовану методику формування пізнавальної самостійності учнів основної школи у процесі навчання геометрії з використанням інформаційних технологій навчання;

— створено систему лабораторно-практичних робіт з геометрії на основі ІКТ.

*Удосконалено:*

— теорію і методику формування пізнавальної самостійності учнів на основі даних про психолого-педагогічні фактори розвитку особистості учнів основної школи під час навчання математиці з використанням комп'ютера;

— зміст навчального матеріалу окремих розділів геометрії в умовах використання сучасних ІКТ.

*Подальшого розвитку дістали:*

— використання педагогічного програмного засобу “GRAN-2D” для формування пізнавальної самостійності учнів у процесі навчання геометрії в основній школі;

— дослідження впливу навчання за пропонованою методикою на формування пізнавальної самостійності й розвиток творчого мислення учнів.

**Практичне значення** дослідження полягає у тому, що:

— розроблена методика на основі використання педагогічного програмного засобу “GRAN-2D” для підтримки самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів, що суттєво впливає на підвищення ефективності формування пізнавальної самостійності й розвитку творчого мислення;

— отримані результати можуть бути використані для вдосконалення наявних підручників із математики, а також в процесі розробки педагогічних програмних засобів;

— створено і впроваджено у навчальний процес методичний посібник для вчителів “Використання ППЗ “GRAN-2D” на уроках геометрії” [31], що має гриф “Рекомендовано Міністерством освіти і науки України” (лист №14/18.2-169 від 4 лютого 2004 р.).

**Особистий внесок здобувача у розробку теми** дослідження полягає у:

- 1) обґрунтуванні педагогічної доцільності використання засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в процесі навчання для формування пізнавальної самостійності учнів основної школи;
- 2) розробці методики формування пізнавальної самостійності учнів основної школи під час навчання геометрії з використанням сучасних інформаційних технологій, зокрема:
  - системи завдань і вправ для самоконтролю в навчанні геометрії з використанням ППЗ “GRAN-2D”;
  - системи лабораторно-практичних робіт з геометрії в 7 – 9 класах та методики їх проведення з використанням комп'ютера;
  - системи завдань для самостійного знаходження різних способів доведення математичних тверджень як засобу формування пізнавальної самостійності;

- 3) доборі системи задач та побудові комп'ютерних моделей до них для проведення самостійних робіт із геометрії;
- 4) плануванні, організації та проведенні педагогічного експерименту, аналізі результатів експериментального дослідження.

**Апробація результатів дослідження** здійснювалася:

— у виступах на міжвузівській регіональній науковій конференції “Математика, її застосування та викладання” (м. Кіровоград, 1999 рік), на науково-практичній конференції “Інформаційні технології в освіті” (м. Бердянськ, 2001 рік), на третій Всеукраїнській конференції молодих науковців “Інформаційні технології в науці, освіті і техніці” (ІТОН-2002, м. Черкаси), на обласній науково-практичній конференції “Математика, економіка, інформатика: актуальні проблеми та методика викладання” (м. Кіровоград, 2005 рік), на третій Всеукраїнській науково-практичній конференції “Математика, економіка, інформатика: актуальні проблеми та методика викладання” (м. Кіровоград, 2007 рік).

— результати дослідження обговорювались на засіданнях кафедри математики та кафедри інформатики, звітних наукових конференціях Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (2000 – 2009 рр.);

— шляхом публікації результатів дослідження в наукових журналах та в збірниках наукових праць.

Результати дослідження **впроваджено** в навчальний процес Кіровоградського обласного загальноосвітнього навчально-виховного комплексу гуманітарно-естетичного профілю (гімназія-інтернат-школа мистецтв) (довідка № 236 від 12.12.07 р.), комунального закладу “Навчально-виховне об'єднання природничо-економіко-правовий ліцей – спеціалізована школа I – III ступенів № 8 – позашкільний центр Кіровоградської міської ради Кіровоградської області” (довідка №343 від 07.12.07 р.), ЗОШ I – III ступенів №26 м. Кіровограда (довідка №132 від 19.05.04 р.), Великовисківської загальноосвітньої школи I – III ступенів, Маловисківського району Кіровоградської області (довідка №785 від 24.12.04 р.), фізико-математичного факультету Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, Кіровоградського інституту післядипломної педагогічної освіти імені В. Сухомлинського, Херсонського державного університету (довідка №15-11/250 від 24.02.09 р.), Херсонської спеціалізованої загальноосвітньої школи I – III ступенів №24 (довідка №01-14/95 від 01.04.09 р.), Херсонського навчально-виховного комплексу «Дошкільний навчальний заклад – загальноосвітня школа I – III ступенів – гімназія» №56 Херсонської міської ради (довідка №156/01-19 від 02.04.09 р.), Харківської загальноосвітньої школи I – III ступенів №117 Харківської міської ради Харківської області (довідка №362 від 22.06.09 р.).



**Публікації.** За матеріалами дослідження опубліковано 16 праць, з яких статей у фахових наукових журналах та збірниках наукових праць – 8, навчально-методичних посібників – 2, матеріалів та тез конференцій – 6.

**Структура дисертації.** Дисертаційна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел (203 позиції) та додатків. Повний обсяг роботи становить 255 с., з них 179 сторінок основного змісту, 20 сторінок – список використаних джерел та 56 сторінок додатків, робота містить 13 таблиць та 62 рисунки (з яких додатки містять 4 таблиці та 11 рисунків).

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ**

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дослідження, визначено його об'єкт, предмет, мету, завдання, методологічну основу й методи, наукову новизну, теоретичне й практичне значення, обґрунтованість та вірогідність результатів дослідження і його висновків, особистий внесок здобувача; представлені впровадження й апробація результатів дослідження.

У **першому розділі** “Теоретичні основи формування пізнавальної самостійності учнів 7–9 класів в процесі навчання математики з використанням інформаційних технологій” аналізується еволюція поглядів на поняття “пізнавальна самостійність”, на структуру самоуправління процесом учіння, на дидактичні рівні розвитку пізнавальної самостійності учнів.

Самостійність слід розглядати не як просту сукупність вмінь та навичок, що забезпечує успіх у діяльності, а як суспільний прояв особистості. У різних авторів поряд із терміном “самостійність школярів” трапляється “пізнавальна самостійність” (М.І. Махмутов, Н.А. Половникова, І.Я. Лернер, Т.І. Шамова), “розумова самостійність” (А.Г. Ковальов, Т.С. Назарова). При дослідженні самостійності як якості, що характеризує спроможність учня до творчого розв’язування завдань, С.Л. Рубінштейн використовує поняття “пізнавальна самостійність”.

Пізнавальна самостійність – це окрема якість особистості, суспільний прояв якої характеризується свідомою мотивованістю дій і їх обґрунтованістю, здатністю учня ставити й розв’язувати пізнавальну задачу, визначати напрямок своєї діяльності, як показник активності особи, яка готова власними силами вести цілеспрямовану пізнавально-пошукову діяльність, без чужої допомоги виконувати поставлені навчальні задачі, логічно опрацьовувати власними силами навчальний матеріал, використовувати раніше отримані знання у нестандартних ситуаціях.

Однією із провідних функцій психіки сучасна психологія вважає безпосереднє управління конкретними процесами діяльності людини (М.С. Каган, А.Н. Леонт’єв, С.Л. Рубінштейн). На основі механізму цього управління Т.І. Шамова розробила структуру самоуправління процесом

учіння, поклавши в її основу такі компоненти: мотиваційний, орієнтаційний, змістово-операційний, ціннісно-вольовий, оцінювальний.

Зміст пізнавальної самостійності учнів як якості особистості Н.А. Половникова розглядає з позиції єдності трьох характеристик: мотиви самостійного учіння, опорні знання, методи пізнавальної діяльності і поділяє самостійність на три рівні: копіююча, вибірково-відтворююча та творча самостійність.

Однак більш доречним є використання характеристик, запропонованих В.І. Лозовою, яка виокремлює три рівні пізнавальної самостійності: низький, середній і високий, котрі визначають результативність пізнавально-навчальної діяльності учнів. Саме такий підхід видається найбільш адекватним для трансформації до шкільної системи оцінювання.

Важливою умовою виявлення пізнавальної самостійності є самоконтроль – свідоме регулювання процесу своєї діяльності. В залежності від цілей дослідження сутність самоконтролю розкривається різними авторами неоднозначно: компоненти навчальної діяльності (Л.Б. Ітельсон, Т.І. Гавакова, М.П. Маланюк), один із засобів свідомого регулювання процесу своєї діяльності (В.А. Крутецкий, Г.М. Сосніна), акт мислення як якість особистості (А.С. Линда).

У зв'язку з реформою загальноосвітньої і професійної школи необхідні нові науково-методичні й психолого-педагогічні принципи і методи, засоби й організаційні форми навчання, які дозволили б інтенсифікувати навчальний процес. При розв'язуванні цього завдання великого значення набуває комп'ютер як засіб навчання. Використання комп'ютера дозволяє більш здібному і краще підготовленому учневі швидше переходити від однієї навчальної проблеми до іншої. Неквапливий учень обере свій темп для роботи, а слабкий учень отримає додаткові пояснення і консультації.

Організаційні форми навчання віддзеркалюють особливості об'єднання учнів для занять, організованих вчителем, під час яких і здійснюється навчально-пізнавальна діяльність учнів. В умовах раціонального поєднання різних організаційних форм навчання (фронтальної, групової, індивідуальної) підвищується ефективність навчання на основі ІКТ: подальше унаочнення абстрактних математичних понять, розвиток пізнавальної самостійності, диференціації, індивідуалізації, опанування сучасними методами наукового пізнання, збільшення арсеналу засобів пізнавальної діяльності, розширення кола задач, вправ і дослідницьких робіт у процесі навчання геометрії.

Учневі простіше діяти як математику, відкривати самому істину, ніж заучувати готову систему тверджень і доведень без розуміння їх походження, значення і взаємних зв'язків. Таким чином, під час вивчення математики дидактично доцільним є поєднання навчання математичним знанням і математичним діям. "Процес навчання математиці повинен певною мірою

імітувати процес математичної творчості” – стверджує А.А. Столяр. Творча геометрична діяльність на рівні учнів основної школи має складну структуру, що включає вміння висувати гіпотези, шукати їх обґрунтування, бачити альтернативу, розщеплювати умову на окремі елементи. Знання творчого рівня досягаються завдяки опануванню евристичними й дослідницькими методами, що сприяє самостійній творчій діяльності.

Використовуючи сучасні інформаційні технології, процес навчання спрямовують не на засвоєння готових фактів, а на відкриття, синтез нових знань. Для досягнення мети вчитель організовує і залучає учнів до самостійного пошукового процесу, що привчає школярів до творчості, розвиває вміння та навички дослідницької діяльності.

Творчі завдання з практичним змістом цілком доступні учням. Знання учня будуть міцними, якщо вони не завчені механічно, а є продуктом власних роздумів і випробовувань у результаті його власної творчої діяльності. Використання педагогічних програмних засобів типу “GRAN-2D” надає можливість навчання математиці в школі будувати так, щоб воно сприймалося учнем як серія маленьких відкриттів.

**Другий розділ “Методичні основи формування пізнавальної самостійності учнів основної школи в процесі навчання геометрії з використанням інформаційних технологій” містить шість параграфів, в яких конкретизуються можливі шляхи використання педагогічних програмних засобів для формування пізнавальної самостійності з урахуванням специфіки геометричного матеріалу, що вивчається.**

Використання сучасних інформаційних технологій, зокрема навчального призначення, надає можливість учням не тільки самостійно висунути гіпотезу стосовно сутності того або іншого явища, але й відшукати різні способи доведення математичних тверджень. Разом з тим, якщо після обрання того або іншого способу доведення учень не має потреби в його застосуванні в силу хибності суджень чи наявності інших варіантів розв’язку задачі, він може досить оперативно змінити деякі елементи побудови, в котрих немає необхідності. Зауважимо, що ці ж операції на папері здійснити важче, щоб мати не “захарашений” малюнок. Отже, учень має можливість самостійно обрати той спосіб доведення, який йому найлегший, який його швидше приведе до мети.

Якщо учневі привити зацікавленість до знаходження різних способів розв’язування задач і доведення тверджень, то це буде сприяти активізації розумової діяльності та пробудженню дослідницьких інтересів школяра.

Використовуючи програмний засіб “GRAN-2D”, учні в класі під керівництвом вчителя самостійно доводять правильність певного твердження й отримують реальну можливість самостійно попрацювати з підручником,

причому ця робота для них буде цікавою, оскільки в процесі ознайомлення з матеріалом їм належить проаналізувати деякі положення самостійно.

Так, навчаючи розв'язуванню задач на доведення, на перших порах учитель повинен не стільки пояснювати, як вони розв'язуються, скільки ставити перед учнями питання, які наштовхували б учнів на самостійні висновки. Важливу пізнавальну роль на цьому етапі будуть відігравати різні способи доведення. Завдяки цьому необхідно з перших кроків розв'язування задач на доведення вдаватися до різних форм логічного обґрунтування того або іншого умовиводу. Сказане наштовхує на "перевірку" (підтвердження) теореми.

Використання програми "GRAN-2D" сприяє ширшому і глибшому проникненню в сутність розглядуваної проблеми. Кожен учень отримує унікальну можливість виявити свої індивідуальні здібності, отримати знання на певному рівні абстракції.

Оскільки колективна навчальна робота виявляється нерозривно пов'язаною із самостійною роботою учнів тому в кожному конкретному випадку необхідно обрати найбільш доречно поєднання різних форм навчальної діяльності.

Фронтальне опитування можна проводити під час зчитування повідомлень з екрану монітора, водночас давати завдання для індивідуальної роботи, що надає можливість узагальнювати опанований матеріал, висувати гіпотези під час вивчення нового матеріалу, а також сприяти вибору найбільш раціонального методу вивчення.

Враховуючи всі "за" і "проти" розглянутих вище форм організації діяльності учнів та вчителів, використання комп'ютера, як показує досвід, надає можливість досить ефективно поєднувати їх і до певної міри усувати формалізм у знаннях учнів.

При розв'язуванні різних навчальних задач комп'ютер може використовуватися з різною метою. Так, в одних випадках він використовується для наочного супроводу формування поняття, наочного подання об'єкта вивчення в різних ракурсах і з різних позицій, зі зміною розмірів і взаємного розташування об'єктів, що розвиває в учнів просторову уяву та вміння працювати в нестандартних умовах, а вчителю вміло поєднувати колективну, групову, індивідуальну, самостійну форми роботи учнів.

Ефективність розв'язування пізнавальної задачі й відповідної діяльності учнів з використанням комп'ютера залежить від правильного поєднання комп'ютерно-орієнтованого навчання з традиційним.

Лабораторно-практичні роботи мають велике виховне й розвиваюче значення. Визначальним для них є орієнтація на не механічне запам'ятовування, а на набуття учнями міцних усвідомлених знань з

практичним спрямуванням. Вони вносять різноманітність в уроки геометрії, при їх проведенні підвищується активність і самостійність учнів, з'являється можливість забезпечити суттєве підвищення якості знань учнів з математики. Організація лабораторно-практичних робіт з використанням засобів сучасних інформаційних технологій виховує культуру інтелектуальної праці, привчає до систематичної праці, поглиблює прагнення до пізнання й постійного вдосконалення одержаних знань і навичок, в учнів виробляється дисциплінованість; розвивається допитливість, естетичний смак.

Сучасний навчальний процес – це складна взаємодія вчителя з учнями з використанням різноманітних засобів, від чого залежать результати навчання. При використанні персональних комп'ютерів зв'язок між вчителем і учнями значно ускладнюється. У навчальному процесі є два суб'єкти (вчитель і учень), в зв'язку з чим розрізняють зовнішній і внутрішній зворотні зв'язки. Зовнішній зворотній зв'язок – це передавання повідомлень від учня до вчителя, а внутрішній надає можливість самому учневі оцінювати й коригувати свою пізнавальну діяльність. Звідси випливає, що внутрішній зворотній зв'язок є засобом самоконтролю, учень отримує можливість свідомого засвоєння знань та вмінь.

Самоконтроль – це ефективний засіб підвищення свідомості й самостійності в навчанні, стимул подальшого росту розумової діяльності й удосконалення майстерності учнів. Використання ППЗ “GRAN-2D” при розв'язуванні задач допомагає не тільки швидко і правильно виконувати обчислення, але й генерувати певні ідеї стосовно методів розв'язування задач, здійснювати самоконтроль отриманих результатів, вибирати раціональні шляхи і досягати повного розв'язування задач (розглядати всі можливі випадки). Робота з комп'ютерними програмами викликає в учнів підвищений інтерес до навчання і підсилює мотивацію навчання.

Дослідно-експериментальна робота стосовно даного дослідження проводилася протягом 2000 – 2009 років. Експеримент проводився на базі шкіл Кіровоградської області, у рамках якого були задіяні міські та сільські школи. Поряд із звичайними класами експеримент проводився і в класах з поглибленим вивченням математики та в класах гуманітарного профілю. Класи добиралися випадковим чином. В експериментальній роботі брали участь 504 учні 7 – 9 класів середніх шкіл та ліцеїв.

Для визначення ефективності запропонованої методики формування пізнавальної самостійності учнів основної школи в процесі навчання геометрії з використанням інформаційних технологій педагогічний експеримент проводився у три етапи: констатувальний (2000 – 2002 н. р.), пошуковий (2002 – 2004 н. р.), формувальний (2004 – 2009 н. р.).

Протягом констатувального експерименту вивчалися плани-конспекти вчителів, записи й оцінки знань учнів, зафіксовані в класних журналах. В

експерименті широко використовувалися відвідування уроків учителів, заняття під час педагогічної практики. Велися спостереження і в процесі безпосередньої роботи дисертанта під час роботи вчителем математики та інформатики Кіровоградської ЗОШ №34, Кіровоградського кібернетико-технічного коледжу та Кіровоградського обласного загальноосвітнього навчально-виховного комплексу гуманітарно-естетичного профілю (гімназії-інтернат-школи мистецтв). Дисертант проводив бесіди з вчителями досліджуваних класів, директорами шкіл і їх заступниками, студентами-практикантами, які проходили педагогічну практику в цих класах.

При навчанні геометрії під час констатувального етапу експерименту визначався наявний рівень навченості та вміння учнів застосовувати знання на практиці, визначалися форми й методи навчання курсу геометрії. Виявлено, що в діяльності вчителя щодо організації навчання учнів переважають репродуктивні методи та прийоми.

На пошуковому етапі експерименту уточнювались шляхи й методичні прийоми розвитку рівня навченості та вмінь учнів застосовувати знання на практиці, проводився цілеспрямований пошук та добір відповідного змісту навчання геометрії з метою підвищення наявного рівня навченості.

Результати навчання учнів 7-х, 8-х та 9-х класів, отримані на основі визначення наявного рівня навченості та вміння учнів застосовувати свої знання на констатувальному і формувальному етапах експерименту, наведені у вигляді гістограм на рис. 1.

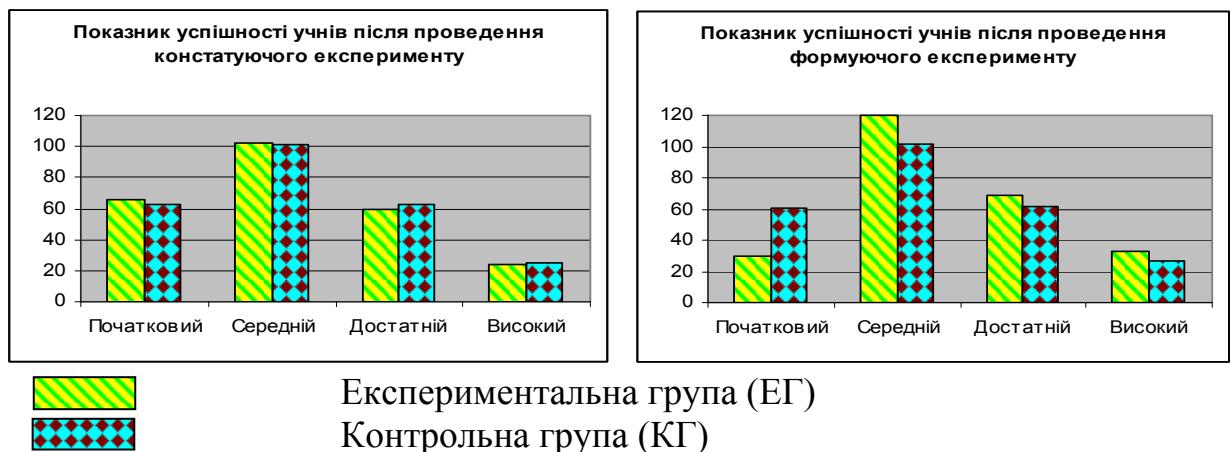


Рис. 1. Рівні навченості та вміння учнів застосовувати свої знання

Таким чином успішність під час констатувального експерименту склала: 75,0% (КГ) і 73,8% (ЕГ), у тому числі отримали 7–12 балів (якісні показники): 34,9% (КГ) і 33,3% (ЕГ). Успішність після формувального експерименту склала: 75,8% (КГ) і 88,1% (ЕГ), у тому числі отримали 7–12 балів (якісні показники): 35,3% (КГ) і 40,5% (ЕГ).

У результаті експериментального навчання успішність учнів зросла на 14,3%, а якість показників зросла на 7,2%. У контрольних класах ці показники майже не змінилися.

На пошуковому етапі розроблялася і випробовувалась методика визначення і підвищення рівня навченості учнів при навчанні геометрії з використанням ППЗ “GRAN-2D”, розроблялися методичні рекомендації для вчителів щодо проведення уроків з використанням ППЗ “GRAN-2D”.

На перших двох етапах експерименту були отримані такі основні результати:

- 1) встановлено, що учні 7-х, 8-х та 9-х класів мають переважно початковий та середній рівні навченості та вмінь застосовувати свої знання на практиці;
- 2) підтверджено висновки теоретичного аналізу про можливість використання програмних засобів для підвищення рівня навченості та вмінь застосовувати свої знання на практиці;
- 3) розроблено методику формування пізнавальної самостійності учнів основної школи в процесі навчання геометрії з використанням інформаційних технологій.

Під час констатувального та пошукового етапів експерименту виявлено сприятливі передумови для організації формувального етапу експерименту. На цьому етапі досліджувалась ефективність запропонованої методики розвитку рівня навченості та вмінь учнів практично застосовувати ІКТ в процесі навчання геометрії та уточнювались окремі її положення.

На початковому етапі формувального експерименту було проведено анкетування для з'ясування відношення учнів та вчителів до самостійної роботи та можливості застосування інформаційних технологій.

Кількість учнів, які позитивно ставилися до самостійної роботи під час першого анкетування – 24%, негативно – 40%, нейтрально – 36%. Під час проведення самостійної роботи більшість учнів мали бажання отримати оцінку й перевірити свої знання й уміння – 75% і зовсім невелика кількість з них хотіла проявити самостійність і самостійно поповнити й поглибити знання у навчальній діяльності – 17%. З'ясувалося, що для виконання самостійних робіт з геометрії використовувалися в основному традиційні засоби навчання, хоча бажання застосовувати на уроці й дома інформаційні технології було досить високим – 71%. Задачі на доведення не подобаються більшості школярам, а найкраща допомога від вчителя – це пояснення завдання і додаткова увага до учня.

Повторне анкетування засвідчило, що досить суттєво змінилося ставлення учнів до самостійного навчання. Збільшилась кількість учнів, які позитивно ставляться до самостійної роботи – 47%. Під час проведення самостійної роботи значна кількість учнів хоче не просто отримати оцінку, а

й виявити самостійність і самостійно поповнити й поглибити знання у навчальній діяльності – 31%. Найкраща допомога від вчителя – інструктаж до роботи, вказівки, навідні запитання, корекція роботи і перевірка та аналіз результатів – 67%. Учні вважають, що більшості з них не тільки допомагає використання педагогічного програмного засобу «GRAN-2D» при самостійному розв’язуванні задач, а й ці знання знадобляться їм у майбутньому – 67%, при цьому труднощі в процесі виконання самостійної роботи з геометрії з використанням педагогічного програмного засобу «GRAN-2D» виникають у незначній кількості школярів – 10%.

Таким чином, матеріали анкетних опитувань доповнюють і розширюють загальний висновок щодо педагогічної ефективності запропонованої методики й доцільності її широкого впровадження у навчальний процес загальноосвітніх шкіл.

Зважаючи на те, що в експериментальних класах використовувалася методика, спрямована на формування пізнавальної самостійності учнів основної школи в процесі навчання геометрії з використанням інформаційних технологій, доречно стверджувати, що саме це і дало можливість досягти кращих результатів. Таким чином, можна говорити про одержання експериментального підтвердження висунутої гіпотези.

## **ВИСНОВКИ**

У відповідності до поставленої мети і завдань у дисертаційному дослідженні розроблено методику формування пізнавальної самостійності учнів основної школи в процесі навчання геометрії з використанням інформаційних технологій. Під час теоретичних досліджень і експериментальної перевірки запропонованої методики використання засобів сучасних ІКТ в навчанні геометрії отримані такі результати:

— проаналізовано психолого-педагогічну, методичну літературу та встановлено, що раціональне поєднання сучасних ІКТН та традиційних методик в комплексі сприяють підвищенню якості знань, вмінь та навичок учнів з геометрії;

— створено систему самостійних робіт з геометрії для учнів основної школи, які передбачають активне розмірковування, аналіз, розв’язування;

— створено систему лабораторно-практичних робіт з геометрії для учнів основної школи, виконання яких надає результатам навчання практично-значущого характеру, слугує основою інтенсифікації навчальної діяльності;

— дібрано задачі на обґрунтування чи спростування висунутих гіпотез, розв’язування яких розвиватиме пізнавальну самостійність, встановлено, що використання сучасних інформаційних технологій, зокрема ППЗ, надає можливість учням не тільки самостійно висунути гіпотезу стосовно сутності того або іншого явища, але й знаходити різні способи доведення математичних тверджень;



— експериментально підтверджено, що використання розробленої методики дає можливість підвищити ефективність формування пізнавальної самостійності учнів основної школи в процесі навчання геометрії з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. В результаті експериментального навчання значно зросла мотивація й успішність учнів, що є виявленням пізнавальної самостійності.

Отримані результати дають підстави зробити такі **висновки**:

1. Самоконтроль не тільки оберігає від багатьох помилок, але і сприяє більш економній витраті часу на виконання складних завдань. Самоконтроль сприяє підвищенню самостійності, внаслідок чого учні набувають впевненості у своїх силах. Вони починають вільно і більш чітко виконувати не тільки відтворюючі, але і творчі дії, що пов'язано з критичною оцінкою досягнутого рівня роботи, перетворенням відомих прийомів роботи і застосуванням їх у нових умовах, опануванням нових прийомів і способів роботи.
2. Організація навчального процесу з використанням ІКТН та підготовка роздаткового матеріалу у вигляді файлів-завдань дозволяє забезпечити більш високий рівень самостійності учнів при пошуках способів доведення правильності певного твердження, здійснити перевірку теореми. Використання комп'ютерно-орієнтованої методики навчання значно прискорює оволодіння цими видами діяльності і відкриває перед учнями широкі можливості самостійного розв'язування нових задач.
3. Формування пізнавальної самостійності учнів на основі впровадження ІКТН значною мірою розв'язує проблему “навчити школярів навчатися”, ІКТН є важливим засобом підвищення продуктивності розумової праці учнів, полегшує засвоєння геометрії учнями з нижчим рівнем розвитку без зниження вимог до них і без спрощення навчального матеріалу. Усвідомлене володіння прийомами і способами розумової діяльності в процесі засвоєння нового матеріалу є важливим засобом попередження формалізму в знаннях учнів.
4. Використання педагогічного програмного засобу “GRAN-2D” при вивченні геометрії створює передумови для підвищення теоретичного рівня навчання, можливості забезпечити певні дидактичні умови і не допускати підміни логічних умовиводів формуючих понять виключно на наочній основі.
5. Сформованість процесуальної сторони пізнавальної самостійності школярів на основі впровадження ППЗ “GRAN-2D” суттєво впливає на пошуково-дослідницьку діяльність учнів, особливо середніх і слабких: у них долається упередженість у неможливості досягнення відчутних успіхів у засвоєнні геометрії; з'являється впевненість у своїх силах,

задоволення процесом роботи, звичка систематично працювати; формується певна культура розумової праці.

Напрями подальших досліджень:

- формування пізнавальної самостійності учнів в процесі навчання алгебри і початків аналізу з використанням ІКТ;
- застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для розвитку самостійності учнів основної школи в навчанні алгебри;
- організація самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів старших класів із використанням інформаційних технологій навчання.

Результати дисертаційного дослідження висвітлені в таких публікаціях:

**Навчально-методичні посібники (з грифом МОН України):**

1. Ганжела С.І. Використання ППЗ “GRAN-2D” на уроках геометрії: навчально-методичний посібник./ За ред. акад. АПН України, д-ра пед. наук, проф. М.І. Жалдака / Ганжела С.І. – Кіровоград: РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка, 2004. – 144 с.
2. Ганжела С.І. Інформатика, базовий курс для користувачів. Навчальний посібник / Ганжела С.І., Ганжела І.П. – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2008. – 220 с. (90%)

**Статті у наукових фахових виданнях:**

3. Ганжела С.І. Використання персональних комп’ютерів при дослідженні задач на доведення / С.І. Ганжела // Наукові записки. – Випуск 45. Частина I. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка, 2002. С. 73–76.
4. Ганжела С.І. Використання засобів новітніх інформаційних технологій при вивченні елементарних функцій в школі / С.І. Ганжела // Комп’ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редкол. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Випуск 6. – 2003. – С. 143–152.
5. Ганжела С.І. Використання комп’ютерних програм на уроках геометрії / С.І. Ганжела // Математика в школі. – 2003. – № 10. – С. 15–18.
6. Ганжела С.І. НІТ у формуванні творчої активності учнів / С.І. Ганжела // Наукові записки. – Випуск 49. Частина I. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка, 2003. – С. 158 – 161.
7. Ганжела С.І. Використання ППЗ “GRAN-2D” при здійсненні самоконтролю у навчанні математики / С.І. Ганжела // Наукові записки. – Випуск 54. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград, РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2004. – С. 205–209.
8. Ганжела С.І. Виховання самостійності учнів середніх класів в умовах використання НІТ навчання геометрії / С.І. Ганжела // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп’ютерно-орієнтовані

системи навчання: Зб. наукових праць/ Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – №1(8). – С. 203–209.

9. Ганжела С.І. Використання педагогічного програмного засобу GRAN-2D при введенні поняття тригонометричних функцій / С.І. Ганжела // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць/ Редкол. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – №2(9). – 2005. – С. 148–155.
10. Ганжела С.І. Формування пізнавальної самостійності учнів при вивченні геометричних задач на побудову / С.І. Ганжела // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць/ Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. – №5(12). – С. 81–85.

#### **Матеріали і тези доповідей:**

11. Ганжела С.І. Вивчення показникової і логарифмічної функцій в курсі “Алгебра і початки аналізу” в XI класі / С.І. Ганжела // Методика викладання математики. – Збірник наукових праць. – Кіровоград, 1996. – С. 9 – 17.
12. Ганжела Г.М. Самоконтроль при розв'язуванні задач: Методичні особливості викладання фізики на сучасному етапі / Г.М. Ганжела, С.І. Ганжела // Збірник матеріалів II міжвузівської науково-практичної конференції, м. Кіровоград, 22 – 23 березня 1996 року. – Частина I, Кіровоград, 1996. – Ч. I, II. – С. 145 – 148. (50%).
13. Ганжела С.І. Комп'ютеризація навчального процесу на сучасному етапі / С.І. Ганжела // Математика, її застосування та викладання: Матеріали міжвузівської регіональної наукової конференції / Упорядники: Вороний О.М., Філер З.Ю. – Кіровоград: РВГ ІЦ КДПУ ім. В. Винниченка, 1999. – С. 121 – 122.
14. Ганжела С.І. Використання комп'ютера на уроках геометрії / С.І. Ганжела // Матеріали третьої Всеукраїнської конференції молодих науковців “Інформаційні технології в науці, освіті і техніці” (ІТОНТ – 2002). 17–19 квітня 2002 року – Черкаси, Україна. – С. 118 – 119.
15. Ганжела С.І. Сучасні інформаційні технології у формуванні пізнавальної самостійності учнів / С.І. Ганжела // Матеріали обласної науково-практичної конференції “Математика, економіка, інформатика: актуальні проблеми та методика викладання”. – Кіровоград: КДПУ ім. В. Винниченка, 2005. – С. 87 – 89.
16. Ганжела С.І. Розв'язування задач з використанням ППЗ Gran-2D на застосування інтеграла при знаходженні площ фігур / С.І. Ганжела // Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції “Математика, економіка, інформатика: актуальні проблеми та методика

викладання”. – Кіровоград: КДПУ ім. В. Винниченка, 2007. – С. 101 – 104.

### АНОТАЦІЇ

**Ганжела С.І. Формування пізнавальної самостійності учнів основної школи в навчанні геометрії з використанням інформаційних технологій.** – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика). – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Київ, 2010.

У дисертації обґрунтовано методичні основи формування пізнавальної самостійності учнів 7–9 класів у процесі навчання геометрії в умовах урахування освітнього стандарту з математики та інформатики. Розроблено методику використання педагогічних програмних засобів при здійсненні самоконтролю, створено систему лабораторно-практичних робіт з геометрії в 7–9 класах та методику їх проведення з використанням комп’ютера, дібрано задачі на доведення, показано педагогічну доцільність поєднання самостійних і колективних форм навчання на основі ІКТ.

У роботі наведено результати педагогічного експерименту, які підтверджують ефективність запропонованої методики формування пізнавальної самостійності учнів основної школи в процесі навчання геометрії з використанням інформаційних технологій навчання.

**Ключові слова:** пізнавальна самостійність учнів, інформаційно-комунікаційні технології навчання (ІКТН), педагогічні програмні засоби (ППЗ), персональний комп’ютер (ПК), самоконтроль, GRAN-2D, система лабораторно-практичних робіт.

**Ганжела С.И. Формирование познавательной самостоятельности учащихся основной школы в обучении геометрии с использованием информационных технологий.** – Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (математика). – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова, Киев, 2010.

В диссертации представлена научно обоснованная методика формирования познавательной самостоятельности учащихся основной школы в процессе обучения геометрии с использованием современных информационно-коммуникационных технологий учебного назначения.

Познавательная самостоятельность рассматривается как сложное личностное качество школьника, которое характеризуется готовностью его к самостоятельным действиям без помощи учителя, к добыванию новых знаний, к решению практических задач с новыми условиями, к поиску

рациональных решений, к творческому использованию ранее полученных знаний в нестандартных ситуациях.

Одной из особенностей предложенной методики обучения геометрии в соответствии с принципами дифференциации обучения и комплексного использования информационно-коммуникационных технологий является акцентирование внимания на индивидуальных особенностях учеников, разных уровнях их подготовки по математике и информатике. Соответствующая организация учебного процесса, с одной стороны, обеспечивает повышение уровня подготовки учеников, а с другой – содействует развитию учеников, формированию у них таких важных личностных качеств, как активность, познавательная самостоятельность.

В диссертации обосновано, что компьютер является наиболее адекватным техническим средством обучения. Использование компьютера, учитывая возможности своевременного предоставления помощи, стимулирует активность ученика. Возможность программировать, давать индивидуальные рекомендации с помощью компьютера в сочетании с использованием динамических моделей способствует индивидуализации учебного процесса, при котором у школьников формируется стойкий интерес к учебной деятельности, формируется познавательная самостоятельность.

Установлено, что основными преимуществами использования ППС как средства создания учебных проблем на уроках геометрии является возможность представить модель участка плоскости, что характеризуется следующими свойствами: фигуры не закреплены на своих местах, их можно перемещать, преобразовывать, создавать копии объектов; удалять ненужные объекты; организовывать работу с подвижными демонстрационными моделями; работать с цветной палитрой (выделение фигуры или ее элементов, закрашивания замкнутых областей), что предоставляет дополнительную наглядность изображению.

В работе обоснована эффективность разработанной компьютерно-ориентированной методики формирования познавательной самостоятельности учащихся основной школы. Важными практическими результатами проведенного исследования являются разработанные лабораторно-практические работы, методические рекомендации относительно организации учебного процесса на уроках геометрии с использованием ППС “GRAN-2D” (методическое пособие для учителей “Использование ППС “GRAN-2D” на уроках геометрии”).

Проведенный педагогический эксперимент показал эффективность разработанной методики формирования познавательной самостоятельности учащихся на основе внедрения ИКТ. Умелая организация учебного процесса с использованием ИКТ позволяет обеспечить более высокий уровень самостоятельности отыскания способов доказательств теорем,

является важным средством повышения производительности умственного труда учащихся, облегчает усвоение математики учащимися с низким уровнем знаний без снижения требований к ним и упрощения учебного материала.

**Ключевые слова:** познавательная самостоятельность учащихся, информационно-коммуникационные технологии обучения (ИКТО), педагогические программные средства (ППС), персональный компьютер (ПК), самоконтроль, GRAN-2D, система лабораторно-практических работ.

**Ganzhela S.I. Formation of cognitive independence of principal school pupils in teaching geometry while using information technologies. – Manuscript.**

Thesis for a candidate degree in Pedagogy in speciality 13.00.02 – theory and methods of teaching mathematics. – National Pedagogical Dragomanov University, Kyiv, 2010.

This dissertation focuses on the methodological principles of the formation of cognitive independence of 7–9 grades pupils in the process of teaching geometry within the educational standard in Mathematics and Computer Science. The argumentation is done on the basis of: using modern ICT in the process of seeking different ways of proving mathematical statements; combining independent and group forms of teaching; using pedagogical program means for selfcontrol; organizing the system of laboratory-and-practical tasks in Geometry for 7–9 grades pupils and methods of their conducting with the help of the computer.

**Key words:** cognitive independence of pupils; information and communication technologies of teaching, pedagogical program means, personal computer, selfcontrol, GRAN-2D, the system of laboratory-and-practical tasks.