

**НАЦІОНАЛЬНИЙ Педагогічний університет
ІМЕНІ М.П. ДРАГОМАНОВА**

ВІННИЧЕНКО Євгеній Федорович

УДК 372.8004

**РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ
НАВЧАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ
МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ**

13.00.02 – теорія і методика навчання інформатики

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Київ – 2006

Дисертацією є рукопис.

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

- Науковий керівник:** кандидат педагогічних наук, доцент,
Горошко Юрій Васильович,
Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка,
доцент кафедри інформатики і обчислювальної техніки.
- Офіційні опоненти:** доктор педагогічних наук, професор
Співаковський Олександр Володимирович,
Херсонський державний університет,
проректор з науково-методичної роботи, інформатизації та міжнародних відносин;
кандидат педагогічних наук, доцент,
Чепрасова Тетяна Іванівна,
Волинський державний університет імені Лесі Українки,
доцент кафедри прикладної математики.
- Провідна установа:** Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,
кафедра інформатики,
Міністерство освіти і науки України, м. Харків.

Захист відбудеться “24” жовтня 2006 року о 14⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.03 в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, 01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9.

Із дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9.

Автореферат розіслано “20” вересня 2006 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

В.О. Швець

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Сучасний стан суспільно-політичного та економічного розвитку, перехід від постіндустріального до інформаційного суспільства вимагає не просто все більше кваліфікованих спеціалістів, а фахівців, які здатні були б приймати самостійні, відповідальні рішення, швидко орієнтуючись в оточуючому середовищі. Звичайно, такий фахівець не може постійно користуватись набором стандартних шаблонів при прийнятті рішень, а повинен знаходити нестандартні, творчі підходи.

Формуванням особистості такого фахівця повинні опікуватись всі ланки суспільства – сім'я, школа, професійні навчальні заклади. Шкільне виховання тут посідає далеко не останню роль, оскільки саме школа формує науковий світогляд дитини, вчить одержувати знання, проводити їх аналіз та синтез, узагальнення та конкретизацію, класифікацію та систематизацію, робити на цій основі логічні висновки, що ведуть до прийняття рішення. Особливо важливим в цьому відношенні є шкільні курси інформатики і математики як наук, при вивченні яких на передній план в першу чергу виступає все вищеназване.

Однак з точки зору сучасної дидактики та психології оволодіння самим змістом курсу дисципліни не веде автоматично до розвитку мислення чи творчих здібностей учнів, їх необхідно сформувати. Проблема формування особистості старшокласників, розкриття їхнього творчого потенціалу, в тому числі на уроках інформатики та математики, вимагає пошуку нових підходів до удосконалення змісту, форм, методів та засобів навчання.

Використання інформаційних технологій (ІТ) в процесі навчання дозволяє значно підвищити його ефективність. За допомогою комп'ютера з відповідним чином підібраним програмним забезпеченням вчитель може застосувати різноманітні методи навчання, навіть ті, які в традиційних методичних системах навчання незастосовні або використовуються зі значними обмеженнями. Використання засобів мультимедіа дозволяє не тільки підвищити наочність навчання, а й підсилити зацікавленість учнів у навчанні, що в свою чергу сприяє активізації пізнавальної діяльності, спонукує учнів до набуття нових знань.

Застосування педагогічних програмних засобів (ППЗ) дозволяє знайти нові шляхи переходу від репродуктивного характеру навчальної діяльності до творчого дослідницького характеру розв'язування задач, коли на перший план виступає постановка задачі, побудова математичної моделі, аналіз одержаних за допомогою

комп'ютера результатів, синтез і обґрунтування відповідних висновків. При цьому значно розширюється коло задач, що можуть бути запропоновані учням. Це дає можливість широко використовувати диференціацію навчання та застосовувати індивідуальний підхід до кожного учня, що підвищує їхню самостійність у відшуканні шляхів розв'язування задач, прийнятті відповідних рішень.

Методичні та дидактичні проблеми застосування комп'ютера як засобу навчально-пізнавальної діяльності в загальноосвітній школі, психолого-педагогічні аспекти використання інформаційних технологій навчання (ІТН) в учбовому процесі, вивчення вимог до педагогічних програмних засобів, їх класифікації розглядаються в роботах А.П.Єршова, М.І.Жалдака, Ю.І.Машбиця, В.М.Монахова, Н.В.Морзе, С.А.Ракова, Ю.С.Рамського, Н.Ф.Тализіної, М.І.Шкіля та інших.

Питаннями розвитку розумових здібностей учнів, активізації їхньої творчої та пізнавальної діяльності, розкриття їхнього творчого потенціалу при застосуванні традиційних засобів навчання займались В.І.Андрєєв, Д.Б.Богоявленська, Л.С.Виготський, В.В.Давидов, О.М.Кабанова-Меллер, В.А.Крутецький, В.О.Моляко, В.Н.Осинська, Ж.Піаже, Я.О.Пономарьов, С.Л.Рубінштейн, З.І.Слепкань, Н.Ф.Тализіна, І.С.Якиманська та інші.

Питання методики навчання інформатики та математики в середніх і вищих навчальних закладах висвітлені в роботах Н.В.Апатової, Г.П.Бєвза, М.І.Бурди, А.Ф.Верланя, А.М.Гуржія, Ю.В.Горошка, А.П.Єршова, М.І.Жалдака, В.І.Клочка, А.М.Колмогорова, Ю.І.Машбиця, В.М.Монахова, Н.В.Морзе, С.А.Ракова, Ю.С.Рамського, В.Д.Руденка, З.І.Слепкань, Т.М.Хмари, М.І.Шкіля та інших дослідників.

Питання впровадження ІТН в навчальний процес при вивченні математики в середніх та старших класах загальноосвітньої школи висвітлювали в своїх дослідженнях В.Г.Болтянський, О.В.Вітюк, М.С.Головань, Ю.В.Горошко, М.І.Жалдак, Г.О.Михалін, В.М.Монахов, А.В.Пеньков, Ю.С.Рамський, С.А.Раков, О.А.Смалько, Є.М.Смирнова, О.В.Співаковський, Т.Н.Чепрасова та інші.

Аналіз наявної психолого-педагогічної та методичної літератури показує, що хоч питаннями розвитку інтелектуального потенціалу, творчих здібностей учнів на уроках математики в умовах використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) займалась значна кількість дослідників, питання про навчання використанню відповідного програмного забезпечення, його систематичному застосуванні до розв'язування математичних задач, добір та систематизацію таких комп'ютерно-орієнтованих задач, що впливатимуть на розвиток творчих здібностей

особистості, порівняно мало висвітлено. І хоча існує значна кількість різноманітних методик виховання творчих здібностей на уроках математики при безкомп'ютерному навчанні, в основу яких покладено розв'язування задач, питання адаптації цих методик для навчання з використанням комп'ютера залишається недостатньо розробленим. Хоча існують значні дидактичні напрацювання стосовно методики навчання ІТ розв'язування математичних задач в школі, на жаль відсутні методичні науково обґрунтовані рекомендації щодо цілеспрямованого виховання творчих здібностей учнів в процесі такого навчання.

Отже є всі підстави для припущення про значний дидактичний потенціал комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання ІТ розв'язування математичних задач, що призначена для розвитку творчих здібностей учнів в процесі навчання інформатики і математики в умовах широкого застосування сучасних засобів ІКТ. Недостатня розробленість такої методичної системи навчання ІТ породжує соціально-значущу проблему, яка обумовлює актуальність дослідження. Розв'язання цієї проблеми передбачає розробку окремих компонентів методичної системи навчання ІТ розв'язування математичних задач, що могла б бути застосована при вивченні інформатики та математики в старших класах загальноосвітньої школи. Йдеться про педагогічно доцільне впровадження сучасних ІКТ в навчальний процес, гармонійне поєднання традиційних методичних систем навчання і сучасних ІКТ, про те, що виходячи з потреб формування в учнів необхідних знань, умінь та навичок, притаманних творчій особистості, зміст навчання, методика навчання ІТ розв'язування математичних задач повинні бути приведені у відповідність до сучасного розвитку науки і техніки.

Виходячи з актуальності і значущості проблеми, недостатньої її розробленості в науково-педагогічній та методичній літературі, було обрано тему дослідження: “Розвиток творчих здібностей старшокласників у процесі навчання інформаційних технологій розв'язування математичних задач”.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження пов'язане з реалізацією основних положень Закону України “Про освіту”, Концепцією програми інформатизації освіти, Національною доктриною розвитку освіти в Україні у XXI столітті та виконане в рамках комплексної програми “Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання природничих дисциплін в середніх загальноосвітніх та вищих педагогічних навчальних закладах” (код державної реєстрації 0101U002751) кафедри інформатики Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Тема дослідження

узгоджувалась з комплексною науковою темою “Концептуальні засади і навчально-методичне забезпечення підготовки вчителя в умовах інформатизації освіти” кафедри інформатики і ОТ Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка.

Тему дисертації затверджено на засіданні вченої ради НПУ імені М.П.Драгоманова (протокол №3 від 25 вересня 2003 р.) та узгоджено Радою з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології при АПН України (протокол № 4 від 25 квітня 2006 р.).

Мета дослідження полягає в розробці окремих компонентів науково обґрунтованої методичної системи навчання інформаційних технологій розв’язування математичних задач в старших класах загальноосвітньої школи, які б забезпечили реалізацію психолого-педагогічних положень про розвиток творчих здібностей учнів у процесі навчання.

Об’єктом дослідження є навчальна діяльність учнів при вивченні інформаційних технологій розв’язування математичних задач в старших класах загальноосвітньої школи в умовах широкого використання комп’ютерно-орієнтованих технологій навчання.

Предметом дослідження є методика розвитку творчих здібностей старшокласників в процесі навчання сучасних інформаційних технологій розв’язування математичних задач.

В основу дослідження покладено **гіпотезу** про те, що вивчення і систематичне використання сучасних інформаційних технологій розв’язування математичних задач з урахуванням психологічних і вікових особливостей учнів та дотриманням дидактичних вимог до навчання через спеціальним чином дібрану систему вправ та задач підвищує ефективність засвоєння знань, надає творчого, дослідницького характеру навчальній діяльності, що в свою чергу забезпечує виховання індивідуальності учня, навичок самостійної роботи та відповідальності у самостійному прийнятті рішень.

Поставлена мета дослідження та перевірка відповідної гіпотези визначили необхідність розв’язання наступних **завдань**:

- дослідити стан розробленості проблеми розвитку творчих здібностей учнів під час навчання ІТ розв’язування математичних задач;
- визначити дидактичні вимоги до комп’ютерного програмного забезпечення учбової діяльності, дібрати або розробити відповідні педагогічні програмні засоби;

- проаналізувати можливості використання та вплив комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання ІТ розв'язування математичних задач на розвиток творчих здібностей учнів старших класів;
- розробити окремі компоненти комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання ІТ розв'язування математичних задач, які б підвищували ефективність розвитку творчих здібностей старшокласників на всіх етапах процесу навчання;
- експериментально перевірити педагогічну ефективність розроблених компонентів комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання ІТ розв'язування математичних задач.

Методологічною основою дослідження є педагогічна теорія розвиваючого навчання (В.В. Давидов, Л.В. Занков та інші), підвищення ефективності навчально-пізнавальної діяльності (О.М.Кабанова-Меллер, З.І.Слепкань, Н.Ф.Тализіна та ін.), використання ІКТ в навчальному процесі (А.П.Єршов, М.І.Жалдак, В.М.Монахов та ін.), Закон України “Про освіту”, Національна доктрина розвитку освіти в Україні у XXI столітті, основні положення концепції загальної середньої освіти як базової в єдиній системі неперервної освіти, концепція інформатизації освіти, принципи профільної диференціації навчання.

Розв'язання поставлених завдань зумовило використання таких **методів досліджень**: теоретичний аналіз наукової, психолого-педагогічної та методичної літератури стосовно проблеми дослідження; аналіз нормативних документів, шкільних програм та планів; вивчення підручників та навчальних посібників з інформатики та математики для середньої школи; аналіз існуючих програмних засобів, що можуть бути використані на уроках математики; вивчення вітчизняного і зарубіжного досвіду використання засобів ІТН в навчальному процесі; спостереження навчального процесу, анкетування та співбесіди з учнями та вчителями, аналіз усних та письмових робіт учнів; узагальнення власного досвіду та досвіду вчителів шкіл та вищих навчальних закладів; синтез теоретичних положень і методичних систем та практичних результатів навчання; цілеспрямований педагогічний експеримент, опрацювання його результатів за методами математичної статистики.

Наукова новизна дослідження полягає в розробці та теоретичному і експериментальному обґрунтуванні окремих компонентів комп'ютерно-орієнтованої методичної системи розвитку творчих здібностей старшокласників у процесі навчання інформаційних технологій розв'язування математичних задач, що

забезпечує формування особистості учня, виховує відповідальність у самостійному прийнятті рішень при вивченні теоретичного матеріалу і розв'язуванні задач, стимулює учня до самостійної дослідницької діяльності.

Теоретичне значення дослідження полягає в тому, що теорію і методику розвитку творчих здібностей учня доповнено даними про психолого-педагогічні фактори розвитку особистості старшокласника в процесі навчання інформаційних технологій розв'язування різноманітних математичних задач; визначені засоби та методичні прийоми, які сприяють розвитку творчих здібностей старшокласників в процесі такого навчання; побудовано основи методичної системи навчання спеціалізованого програмного забезпечення математичної спрямованості; досліджено вплив запропонованої комп'ютерно-орієнтованої методики навчання на розвиток творчих здібностей учнів.

Практичне значення дослідження визначається створенням та впровадженням в практику роботи школи окремих компонентів комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання інформаційних технологій розв'язування математичних задач:

- нової версії педагогічного програмного засобу “GRANI” для ОС Windows (та сумісних з ними) для комп'ютерної підтримки вивчення шкільної математики (від 6-го до 12-го класів), що входить до складу програмно-методичного комплексу “GRAN” (свідоцтво про реєстрацію авторського права Державного департаменту інтелектуальної власності за №7937 від 11.07.2003; сертифікат відповідності УкрСЕПРО №UA1.092.100233-03; гриф „Рекомендовано Міністерством освіти і науки України” №1/11-1019 від 28.03.2002);
- посібника для вчителів “Математика з комп'ютером” [1-3], що написаний українською, російською та польською мовами та має гриф „Рекомендовано Міністерством освіти і науки України”.

Основні положення дисертації можуть бути використані у процесі створення та вдосконалення підручників та посібників з інформатики і математики та в процесі розробки нових педагогічних програмних засобів.

Обґрунтованість і вірогідність результатів і висновків дисертаційного дослідження забезпечуються методологічними основами дослідження, відповідністю методів дослідження його меті і завданням, результатами статистично опрацьованих даних, одержаних в ході педагогічного експерименту, впровадженням результатів дослідження в педагогічну практику.

Особистий внесок здобувача полягає в розробці окремих елементів нової версії програмно-методичного комплексу "GRAN"; побудові окремих компонентів

методичної системи навчання використанню програмних засобів математичного призначення на основі спеціальним чином побудованої системи задач; добору відповідної системи задач та побудові комп'ютерних моделей до них; розробці практичних рекомендацій щодо запобігання помилок, які виникають в учнів в процесі вивчення математичних програмних засобів.

Апробація результатів дослідження здійснювалась у виступах на Міжнародних науково-методичних конференціях “Інформатика в школі” (м.Мелец, 2001 р., м.Вроцлав, 2004 р., Польща), “Методология и технологии образования в XXI веке: математика, информатика, физика” (м. Мінськ, Білорусь, 2005 р.); виступах на Всеукраїнських науково-методичних конференціях “Нові інформаційні технології навчання в учбових закладах України” (м.Одеса, 2000 р., 2001 р.); на засіданнях кафедри інформатики і обчислювальної техніки Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка (2001-2006 рр.); Всеукраїнському науково-методичному семінарі з питань використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі (НПУ імені М.П.Драгоманова, 2004 р.); шляхом публікації результатів дослідження в наукових журналах та в збірниках наукових праць; у посібнику “Математика з комп'ютером”.

Результати дослідження **впроваджено** в навчальний процес Чернігівської загальноосвітньої школи №14 (довідка № 53 від 7.09.2006 р.), Чернігівського радіомеханічного технікуму (довідка № 105 від 11.09.2006 р.), Славутицького ліцею (довідка № 01-44-164 від 4.09.2006 р.), Криворізького Жовтневого ліцею (довідка № 252 від 01.09.2006 р.), загальноосвітньої школи №11 м.Біла Церква (довідка № 473 від 25.05.2006 р.).

Публікації. Всього за результатами дослідження опубліковано 14 робіт, серед яких 6 статей в фахових виданнях України (з яких 3 в співавторстві), 3 статті в фахових виданнях республіки Польща (всі у співавторстві), 2 статті в збірниках наукових праць за матеріалами міжнародних конференцій (всі у співавторстві) та 3 посібники (всі у співавторстві).

Структура та обсяг дисертації. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновку, списку використаних джерел з 219 найменувань, додатків. Загальний обсяг дисертації 234 сторінки, з яких 205 сторінок основного тексту. В основному тексті міститься 10 таблиць на 4 сторінках та 55 рисунків на 27 сторінках.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** сформульовано проблему дослідження, обґрунтовано актуальність теми, визначено мету, об'єкт, предмет, гіпотезу, завдання і методи дослідження, розкрито наукову новизну, теоретичне і практичне значення роботи, охарактеризовано апробацію отриманих в ході дослідження результатів.

У **першому розділі** “Психолого-педагогічні основи розвитку творчих здібностей старшокласників у процесі навчання інформаційних технологій розв’язування математичних задач” зроблено огляд науково-методичної, психолого-педагогічної і навчальної літератури, що розкриває основні погляди на розглядувану проблему, розглянуто загальні засади використання ІТ в навчальному процесі, проаналізовано спеціалізовані програмні засоби, що лежать в основі ІТ розв’язування математичних задач.

У філософії, педагогіці, психології, методиці існують різні тлумачення термінів “творчість”, “творчі здібності”. На основі аналізу різних підходів до означення цих понять в роботі під творчістю розуміється створення в процесі діяльності (фізичної чи розумової) чогось нового, що відрізняється новизною і оригінальністю і раніше було невідомо даному суб’єкту, а можливо і людям взагалі. Більшість дослідників сходиться на думці, що будь-які здібності необхідно розглядати в нерозривному зв’язку з діяльністю, якою займається дана людина. Творчі здібності розглядаються як індивідуально-психологічні здібності людини, що відповідають вимогам творчої діяльності і є умовою її успішного виконання та пов’язуються з створенням нового, оригінального продукту, з пошуком нових засобів діяльності тощо.

Для творчої діяльності людини необхідним є добір цінних відомостей, де під цінністю розуміють ступінь ймовірності досягнення мети на основі отриманого повідомлення. Цінні відомості одержуються у вигляді існуючої, але раніше не пізнаної закономірності. Для цього використовують механізми висування гіпотез, істинність яких повинна бути встановлена в ході подальшої перевірки. Основним фактором, що ініціює генерування творчих здогадів, гіпотез, є мотивація (потреба), а факторами, що визначають зміст гіпотез, – якість цієї потреби для суб’єкта, запаси його знань і навичок. І хоча неможливе вольове втручання в механізми творчості, однак існують непрямі шляхи свідомого впливу на ці механізми. Одним із таких механізмів може стати надання учням нового, більш зручного і потужного інструменту, яким виступає комп’ютер із спеціалізованим програмним забезпеченням, за допомогою якого можна не тільки більш просто досягти поставленої мети (розв’язати задачу), але й одержати потужний засіб висування, підтвердження та спростування нових гіпотез. При цьому в учнів формується стійкий

інтерес до учбової діяльності, виникають позитивні емоції від результатів роботи, особливо від розв'язування важких задач.

Інформатизація освіти є одним з пріоритетних напрямків інформатизації суспільства, що відображено в Національній доктрині розвитку освіти України у ХХІ столітті. Використання сучасних ІКТ в навчальному процесі сприяє його інтенсифікації, підвищенню ефективності, наданню практичної значимості результатам навчання, гуманізації навчального процесу. Але використання комп'ютера в освіті не повинно стати самоціллю, воно має бути педагогічно доцільним і виправданим. Тим більше, що елементи ІТН можуть мати і якісні переваги, і певні недоліки. В роботі розглянуті переваги та недоліки ІТН, проаналізовані різні моделі та методи навчання з використанням засобів ІКТ, що використовуються як в нашій країні, так і за кордоном.

Використання спеціалізованих програмних засобів для розв'язування математичних задач певною мірою дозволяє розв'язати принаймні дві освітні цілі:

- учні оволодівають стійкими навичками роботи з комп'ютером, що є важливим кроком на шляху до швидкого оволодіння новими програмними засобами, бажанням їх використовувати, повністю реалізуючи переваги їх застосування;
- значно підвищується та стимулюється навчально-пізнавальна діяльність учнів, що пов'язано з можливістю візуалізації складних математичних понять; самостійне проведення різноманітних комп'ютерних експериментів дозволяє набути нових пізнавальних навичок, веде до виникнення потреби у набутті нових знань.

В дослідженні розглядається значна кількість спеціалізованих програмних засобів, що можуть бути використані в шкільній практиці. Проведено їх ґрунтовний аналіз, оцінено переваги та недоліки. Результатом стало визначення критеріїв, яким повинен відповідати спеціалізований програмний засіб, та добір програм на основі цих критеріїв для проведення педагогічного експерименту. Серед великого розмаїття програмних засобів, що можуть бути використані при розв'язуванні математичних задач, необхідно обирати такі, що задовольняли б певним вимогам, зокрема: шкільній спрямованості програмного засобу та методичній доцільності його використання. Наявність простого, інтуїтивно-зрозумілого, україномовного інтерфейсу, апаратна невибагливість та програмна сумісність такого засобу, наявність ліцензії на використання також має достатньо велике значення.

З огляду на перераховані критерії, для навчання інформаційних технологій розв'язування математичних задач використовувались такі програмні засоби: ППЗ

“GRAN” – для підтримки курсу алгебри, геометрії та елементів математичної статистики; “DG” – для підтримки вивчення курсу планіметрії; “Derive” та “TERM” – для підтримки вивчення курсу алгебри та початків аналізу на основі символічних перетворень.

У **другому розділі** “Методичні основи побудови процесу навчання інформаційних технологій розв’язування математичних задач” запропоновані елементи організації проведення занять з вивчення ІТ розв’язування математичних задач, наведено приклади, що входять до складу системи математичних задач, спрямованих на розвиток творчих здібностей учня, формування його особистості. Особливу увагу приділено причинам виникнення помилок при використанні спеціалізованих педагогічних програмних засобів та шляхам їх усунення.

Метою розгляду навчальної задачі є набуття учнем певної системи знань, вмінь та навичок, які є необхідними для оволодіння загальними основами предмету, що вивчається. Однак, як показують психолого-педагогічні дослідження, навчаючись різних предметів, учень повинен не тільки отримати певну суму знань, але й оволодіти засобами їх отримання. Тому в сучасному процесі навчання на перший план повинно виходити не завдання навчити учня певних фактів, правил, дій, а навчити його вчитися. Для досягнення такої мети учням потрібно надавати максимум можливостей для випробовування себе в творчості, що веде до необхідності використання різних форм навчання. В роботі розглянуті різні форми організації занять, їх залежність від освітніх цілей, зроблені висновки щодо доцільності використання окремих форм в процесі навчання ІТ розв’язування математичних задач.

Зрозуміло, що навчання і розвиток, зокрема, математичної творчості має відбуватися переважно на програмному навчальному матеріалі з математики та інформатики, однак, в разі необхідності, варто застосовувати спеціально побудовану систему задач і вправ. Таку систему задач можна будувати на основі використання ІТН, але при цьому необхідно знайти певні межі їх використання, в яких застосування таких технологій в процесі навчання буде сприяти набуттю інформаційної та математичної освіти, а не підмінити її.

Вивчення програмного забезпечення на основі спеціальним чином дібраної системи задач дозволяє не тільки глибоко і ефективно оволодівати принципами роботи з ним, але й поглибити знання та навички роботи з основними компонентами інтерфейсу операційної системи, файловою системою, розширити уявлення учнів про роботу та застосування комп’ютерної техніки взагалі. Розгляд окремих елементів

роботи із спеціалізованим програмним забезпеченням може стати пропедевтикою вивчення наступних тем курсу інформатики.

В дослідженні за основу побудови системи математичних задач, спрямованих на розвиток творчих здібностей учнів, було взято типологію творчих математичних задач, розроблену В.А.Крутецьким, яку він пропонує для дослідження творчих здібностей учнів. Цю типологію було певним чином змінено та доповнено з врахуванням її використання при навчанні ІТ розв'язування таких задач.

Достатньо велика кількість учнів та навіть шкільних вчителів вважають, що для розв'язування задачі за допомогою комп'ютера достатньо ввести дані в комп'ютер та, звернувшись до відповідних послуг, одержати результат. Треба відмітити, що розв'язування математичних задач за допомогою комп'ютера, повинно переважно складатися з кількох етапів: побудова комп'ютерної моделі, проведення на її основі аналізу, висування припущень, безпосередня перевірка або доведення цих припущень. Наголосимо, що останній крок в багатьох випадках є обов'язковим, оскільки побудова комп'ютерної моделі з наступним проведенням комп'ютерного експерименту не може вважатись повноцінним доведенням. В роботі наведено задачі, які показують необхідність виконання всіх перерахованих вище кроків. Учні повинні усвідомити, що комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням – це лише один із засобів, за допомогою якого може бути знайдений шлях до розв'язування задач, але його використання не позбавляє від необхідності вивчення певних термінів, фактів та правил, закономірностей, дослідження отриманих за допомогою комп'ютера результатів та їх узагальнення.

Значну увагу в роботі приділено правильності виконання побудов комп'ютерних моделей. На відміну від статичних моделей, що виконуються учнем в зошиті, при побудові динамічних моделей з використанням комп'ютера особливого значення набуває правильний вибір залежних та незалежних об'єктів, врахування їх взаємозв'язків. Для досягнення максимальної ефективності потрібно обирати послідовність побудов таким чином, щоб всі необхідні перетворення моделі здійснювались автоматично при зміні користувачем одного чи кількох певних параметрів. В роботі показано, як однакові на перший погляд моделі, побудовані різними способами, ведуть до зміни змісту задачі, а врешті і до одержання іншого розв'язку. Використання таких задач вимагає від учнів осмисленого підходу до порядку виконуваних дій, усвідомлення взаємозв'язків між окремими елементами моделі, передбачення наслідків своїх дій.

Особливу увагу приділено тим класам задач, які є складними для учнів: задачі з параметрами, задачі на знаходження геометричних місць точок, задачі підвищеної складності та олімпіадні задачі. Процес розв'язування деяких задач пропонується розглядати за допомогою різних програмних засобів. Такий підхід дозволяє використати різні моделі розв'язування задачі, в результаті чого учні не тільки навчаються різних видів та способів побудови моделей, але й оцінюють переваги та недоліки використання кожного з програмних засобів для розв'язування прикладів певного типу, більш глибоко розбираються власне в програмному засобі, його перевагах та недоліках над іншими, аналогічними програмними засобами, з'ясовують межі їх використання. Окрім того, це дає змогу учням з різними типами мислення не тільки обирати той шлях розв'язку, який є більше зрозумілим, але й розібратися в менш зрозумілому.

Педагогічні програмні засоби можуть містити в собі ряд недоліків, які пов'язані з розробкою програмного забезпечення, що побудоване без врахування дидактичних принципів навчання, недоліками комп'ютера як технічної системи або недостатнім станом розробки відповідних психолого-педагогічних проблем. Саме тому при навчанні та використанні ІТ в процесі навчання вчитель і сам повинен мати уявлення про такі недоліки, і попередити про них учнів. Відповідно в роботі значна увага приділяється аналізу помилок, що виникають в учнів в процесі навчання ІТ розв'язування математичних задач. Аналіз цих помилок вказує на те, що їх причини умовно можна поділити на дві основні групи:

- *недоліки програмного забезпечення*. Помилки цієї групи пов'язані з алгоритмами опрацювання даних, що використали розробники відповідного ПЗ.
- *помилки користувача*. Вони пов'язані з рівнем знань та навичок користувача, який застосовує ПЗ.

Деякі з помилок можуть одночасно містити елементи обох груп.

В роботі наводяться приклади задач, при розв'язуванні яких виникають такі помилки, та шляхи їх запобігання та виправлення. При аналізі помилок першої групи учні більш детально ознайомлюються з комп'ютерною архітектурою, алгоритмікою, одержують нові знання з алгебри та основ математичного аналізу.

Помилки другої групи найчастіше пояснюються відсутністю знань користувача з математики або незадовільним рівнем знань та навичок користування як конкретним програмним засобом, так і комп'ютером взагалі, тобто безпосередньо залежать від учня. Щоб уникнути таких помилок, потрібно більш глибоко вивчати предметну галузь, в якій працює користувач (математику та інформатику), а також можливості

використання відповідних програмних засобів та правил роботи з ними. Для цього варто запропонувати ряд наведених в роботі прикладів, за допомогою яких можна сформулювати правильні уявлення щодо роботи з відповідними програмами.

Вчитель, зосереджуючи увагу учнів на аналізі подібних задач та помилок, що виникають при їх розв'язуванні, формує в учнів уявлення про те, що комп'ютер є лише одним із засобів навчання і ніяк не може повністю замінити людину при розв'язуванні задач. Це не тільки додає учням впевненості у своїх силах і знаннях, але й стимулює їх до вивчення предмету.

Для визначення педагогічної ефективності запропонованих компонентів методичної системи розвитку творчих здібностей старшокласників на уроках інформатики та математики при вивченні та використанні ІТ розв'язування математичних задач було проведено 3-етапний педагогічний експеримент.

На першому – констатуючому етапі (1999 – 2002 рр.) проводився аналіз шкільних навчальних програм та стан їх використання в умовах школи, аналіз існуючих ППЗ для підтримки навчально-пізнавальної діяльності при вивченні шкільного курсу математики, аналіз різних методик навчання ІТ розв'язування математичних задач в старших класах, теоретичного матеріалу шкільного курсу математики, досліджувалися критерії та способи визначення в учнів творчих здібностей особистості, оцінювалися творчі можливості старшокласників на основі аналізу анкетного матеріалу, даних спостережень і тестування.

Аналіз результатів проведення констатуючого етапу педагогічного експерименту дозволив з'ясувати основні напрямки формування комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання, зробити висновки про рівень сформованості у старшокласників творчих рис особистості, про наявність у учнів певних проблем під час розв'язування нестандартних та творчих завдань.

На другому етапі педагогічного експерименту – пошуковому (2002 – 2003 рр.) аналізувалися способи вдосконалення процесу розвитку творчих здібностей старшокласників при навчанні ІТ розв'язування математичних задач, було дібрано програмний матеріал та набір задач для проведення експериментального навчання, створювалися конкретні компоненти методичної системи формування та розвитку творчих здібностей особистості на уроках інформатики та математики на основі використання відповідного програмного забезпечення. На цьому етапі розроблялася система вправ та задач, навчальний посібник та вносилися відповідні зміни в ПМК "GRAN".

На третьому етапі – формуючому (2003 –2005 рр.) перевірялась на практиці ефективність розроблених компонентів комп'ютерно–орієнтованої методичної системи навчання ІТ розв'язування математичних задач, уточнювались окремі компоненти запропонованої методичної системи навчання для розвитку творчих здібностей старшокласників. Результатом цього етапу стали окремі виправлення і доповнення до методичного посібника та ПМК “GRAN”.

В експерименті брали участь 438 учнів різних шкіл України. Заняття в контрольних групах проводились за методикою, обраною вчителем. Як правило, в таких класах при навчанні спеціалізованого програмного забезпечення використовувався загальний підхід до вивчення програмних продуктів: вчителем пояснювалось призначення пунктів меню та послуг програми, після чого наводились приклади, які можна розв'язувати за допомогою цих послуг.

Заняття в експериментальних групах проводились з використанням методики, розробленої під час пошукового етапу дослідження. Спочатку, при вивченні інформатики, учнів ознайомлювали з спеціалізованим програмним забезпеченням математичного спрямування на основі запропонованих математичних задач. Відповідно до шляху розв'язування задачі обиралися програмні продукти та пояснювалось, яким чином за допомогою цих ПЗ можна розв'язати таку або аналогічну задачу. Всі бажаючі учні могли брати участь у роботі факультативу з поглибленого вивчення цієї теми. Надалі, на уроках математики учні могли користуватись будь-якими програмами.

За основу при визначенні результатів експерименту було взято рівень навченості учнів. Також враховувались: вміння робити логічні висновки, узагальнення, самостійно опрацьовувати матеріал; вміння застосовувати свої знання на практиці; вміння висловлювати та відстоювати власну думку.

На рис. 1. подано графіки результатів опрацювання експериментальних даних в контрольній та експериментальній групах до та після проведення експерименту. Статистично підтверджено, що загальний розподіл балів в експериментальних групах вищий, ніж в контрольних. Таким чином, можна стверджувати, що запропонована методична система навчання інформаційних технологій розв'язування математичних задач позитивно вплинула на рівень розвитку творчих здібностей учнів.

Рис. 1. Узагальнені результати експериментальних даних.

ВИСНОВКИ

В ході дослідження було отримано такі основні **результати**:

1. Досліджено проблему розвитку творчих здібностей учнів при навчанні ІТ розв'язування математичних задач; визначено основні напрямки формування комп'ютерно-орієнтованої методичної системи, що спрямована на розвиток творчих здібностей старшокласників у процесі такого навчання.
2. Досліджено наявні спеціалізовані педагогічні програмні засоби, визначено характеристики та дидактичні можливості їх використання, відповідність програмному навчальному матеріалу та дібрані ті з них, що можуть бути ефективно використані для формування та розвитку творчих здібностей в процесі навчання ІТ розв'язування математичних задач.
3. Розроблено окремі компоненти методичної системи навчання ІТ розв'язування математичних задач, які сприяють розвитку творчих здібностей учнів в процесі навчання; дібрано відповідний теоретичний та задачний матеріал.
4. Проаналізовано помилки, що виникають при роботі учнів з програмним забезпеченням у процесі розв'язування математичних задач; визначені шляхи їх попередження та усунення.
5. Проведено педагогічний експеримент, в ході якого перевірено та підтверджено в практиці навчання ефективність розробленої комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання окремих розділів інформатики, яка ґрунтується на цілеспрямованому використанні відповідного науково-методичного матеріалу та програмного забезпечення.
6. На основі одержаних в процесі проведення педагогічного експерименту даних, внесені зміни та доповнення в педагогічний програмно-методичний комплекс "GRAN".
7. Розроблено навчальні посібники [1-3].

Аналіз результатів проведеного дослідження дає підстави зробити наступні

ВИСНОВКИ:

1. Навчання ІТ розв'язування математичних задач на уроках інформатики дає змогу в подальшому розширити коло розглядуваних задач, застосувати нові форми індивідуальної та колективної роботи, створити більш широкі можливості та зручні умови для самостійного і поглибленого вивчення та сприйняття навчального матеріалу з інформатики та математики.
2. Для формування і розвитку в учнів старших класів творчих здібностей, нешаблонності і оригінальності мислення, математичної інтуїції на заняттях з інформатики та математики необхідно педагогічно виправдано і обґрунтовано використовувати комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням та спеціально дібраною системою задач і вправ.
3. Одним зі шляхів формування та розвитку творчих здібностей старшокласників є використання в навчальному процесі таких комп'ютерно-орієнтованих систем навчання, які б забезпечували комп'ютерну підтримку пошуково-дослідницької діяльності учнів, унаочнення складного, абстрактного математичного матеріалу, створення учнями комп'ютерних моделей математичних об'єктів та проведення експериментів з ними, розв'язування творчих, нестандартних задач, задач прикладної спрямованості, дослідження на основі сучасних ІТ різноманітних математичних проблем.
4. Використання засобів ІКТ при розв'язуванні математичних задач і навчанні ІТ розв'язування математичних задач взагалі дозволяє значно підвищити рівень інформаційної культури учнів, що виявляється в чіткому розумінні меж використання комп'ютера при розв'язуванні задач, отриманні навичок планування своєї діяльності, відповідальності у прийнятті рішень, вмінні оцінювати отримані результати.
5. Органічне поєднання традиційних та комп'ютерно-орієнтованих методик навчання дає значний педагогічний ефект та забезпечує раціональну організацію навчальної діяльності.

Дане дослідження лише певною мірою розв'язує проблему розвитку творчих здібностей особистості старшокласників при навчанні ІТ розв'язування математичних задач, і разом з тим дозволяє визначити деякі напрями проведення подальших досліджень:

- визначення шляхів та окремих елементів вдосконалення існуючих педагогічних програмних засобів та створення нових ППЗ з урахуванням психологічних, дидактичних та методичних особливостей і потреб;

- створення навчальних посібників для учнів, на базі яких можна було б будувати процес навчання ІТ розв’язування математичних задач в старших класах;
- дослідити можливість розширення пропонованої методики розвитку творчих здібностей старшокласників на середній шкільний вік, а також на студентів вищих навчальних закладів;
- дослідити можливість застосування окремих елементів розробленої методичної системи навчання ІТ розв’язування математичних задач при вивченні споріднених дисциплін (фізика, хімія, економіка);
- впровадження в курси „Методика навчання інформатики”, „Використання обчислювальної техніки в навчальному процесі” та „Методика навчання математики” вищого педагогічного навчального закладу елементів теорії і практики використання в шкільному навчальному процесі відповідного програмного забезпечення, призначеного для підтримки та супроводу навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Основні результати дисертаційного дослідження відображені в таких **публікаціях** автора:

1. Вінниченко Є.Ф. Розв’язування олімпіадних задач з математики за допомогою комп’ютера // “Математика в школі”. – 2001. – №6. – С.5-7.
2. Ігнатенко М.Я., Пеньков А.В., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. НІТН математики і активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів. // Комп’ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб. наук. праць / Редкол. – К.:НПУ ім.М.П.Драгоманова. – 2002. – Вип. 5. – С.11-20. *(особистий внесок – добір задач, розглянутих в роботі)*.
3. Вінниченко Є.Ф. Розв’язування задач на ГМТ з використанням моделюючих програмних засобів. // “Математика в школі”. – 2003. – №4. – С.13-16.
4. Вінниченко Є.Ф. Деякі особливості використання математичних програмних засобів на уроках математики. // Комп’ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб. наук. праць / Редкол. – К.:НПУ ім.М.П.Драгоманова. – 2003. – Вип. 6. – С.152-161.
5. Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. Розв’язування задач із параметрами за допомогою програми GRAN1 // “Математика в школі”. – 2006. – №4. – С.25-28. *(автором дібрано задачі та побудовано відповідні комп’ютерні моделі, описані в статті)*

6. Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. Використання комп'ютерних програм для створення динамічних моделей при вивченні математики. // Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редрада. – К.:НПУ імені М.П.Драгоманова. – 2006. – №4(11). – С.56-62. *(автором дібрано задачі, побудовано комп'ютерні моделі).*
7. Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. Математика з комп'ютером: посібник для вчителів. – К.: РННЦ “ДІНІТ”. – 2004. – 255 с. *(особистий внесок – написання 1-6 параграфів, добір та побудова моделей окремих задач, описаних в посібнику).*
8. Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. // Математика с компьютером: пособие для учителей. – К.: РУНЦ “ДИНИТ”. – 2004. – 251 с. *(особистий внесок – написання 1-6 параграфів, добір та побудова моделей окремих задач, описаних в посібнику, переклад на російську мову).*
9. M.Zhaldak, Y.Goroshko, E.Vinniczenko, E.Smyrnova-Trybulska “Matematyka z GRAN-1W”: Poradnik metodyczny dla nauczycieli // Wyd-wo Wyższa Szkoła Zarządzania i Marketingu, Sosnowiec. – 2005. – 287 s. *(особистий внесок – написання 1-6 параграфів, добір та побудова моделей окремих задач, описаних в посібнику.)*.
10. E.Smyrnova-Trybulska, M.Īhaidak, A.Viciuk, Y.Goroszko, E.Vinniczenko Komputerowe wspomaganie nauczania matematyki pakietem programyw GRAN (czkњж I) // Matematika i Komputery. Czasopismo Grupy Roboczej SNM „Matematyka i Komputery”. – 2004. – №18. – S.8-13. *(автором описані нові можливості програми GRAN, дібрано задачі, розглянуті в роботі).*
11. E.Smyrnova-Trybulska, M.Īhaidak, A.Viciuk, Y.Goroszko, E.Vinniczenko Geometria w szkole z programem GRAN-2D (czkњж II) // Matematika i Komputery. Czasopismo Grupy Roboczej SNM „Matematyka i Komputery”. – 2004. – №19. – S.13-17. *(автором дібрано задачі, розглянуті в роботі).*
12. E.Smyrnova-Trybulska, M.Īhaidak, A.Viciuk, Y.Goroszko, E.Vinniczenko Stereometria z programem GRAN-3D (czkњж III) // Matematika i Komputery. Czasopismo Grupy Roboczej SNM „Matematyka i Komputery”. – 2004. – №20. – S.4-8. *(автором дібрано задачі, розглянуті в роботі.)*.
13. Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. Использование пакета "GRAN" при изучении математики в школе // Методология и технологии образования в XXI веке: математика, информатика, физика: материалы Междунар. Науч. Конф.,

- г. Минск, 17-18 нояб. 2005 г. / Бел. гос. пед. ун-т им. М. Танка. - Мн.: БГПУ, 2006. - С.255-258. (автором описані приклади застосування ПМК GRAN до розв'язування задач).
14. E.Smyrnova-Trybulska, M.Īhaidak, A.Viciuk, Y.Goroszko, E.Vinniczenko GRAN – komputerowe wspomaganie nauczania matematyki // Zbiyr naukowych prac pod red. Prof. Macieja M. Sysio, XX ogólnopolska Konferencja Naukowa „Informatyka w szkole”. – 2004. – S.555-559. (автором описані приклади застосування ПМК GRAN до розв'язування задач).

АНОТАЦІЯ

Вінниченко Є.Ф. Розвиток творчих здібностей старшокласників у процесі навчання інформаційних технологій розв'язування математичних задач. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 - теорія та методика навчання інформатики. - Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Київ, 2006.

У дисертації розглянуто можливість розвитку творчих здібностей старшокласників при навчанні інформаційних технологій розв'язування математичних задач. Розглянуті питання вивчення та застосування спеціалізованого програмного забезпечення математичного призначення, що базуються на спеціальним чином побудованій системі задач і використовуються для розвитку творчих здібностей учнів. Розроблені окремі компоненти методичної системи навчання інформаційним технологіям, зокрема зміст та деякі засоби навчання, запропоновані для використання найбільш оптимальні методи та форми навчання, що сприяють розвитку творчих здібностей. Реалізовано в новій версії програмно-методичного комплексу "GRAN" ідеї використання динаміки при вивченні алгебри в школі. Детально описано помилки, що виникають в процесі вивчення та використання спеціалізованих програмних засобів та запропоновано шляхи їх запобігання. Наведено результати педагогічного експерименту, що підтверджують ефективність запропонованих компонентів системи навчання.

Ключові слова: творчі здібності, інформаційні технології, інформатика, математика, задача, комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання.

АНОТАЦІЯ

Винниченко Е.Ф. Развитие творческих способностей старшеклассников в процессе обучения информационных технологий решения математических задач. – Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения информатике. – Национальный педагогический университет имени М.П.Драгоманова. – Киев, 2006.

В диссертации рассмотрена возможность развития творческих способностей старшеклассников при обучении информационным технологиям решения математических задач.

Творческие способности рассматриваются в работе как индивидуально-психологические способности человека, соответствующие требованиям творческой деятельности и являющиеся условием ее успешного выполнения. Одним из механизмов влияния на развитие творческих способностей субъекта может стать использование компьютера со специализированным программным обеспечением. В данном случае компьютер выступает в качестве инструмента, с помощью которого можно получить средство выдвижения, подтверждения или опровержения гипотез. При этом у школьников формируется стойкий интерес к учебной деятельности, возникают положительные эмоции от результатов работы, особенно от решения задач повышенной сложности, в том числе олимпиадных задач, задач, которые носят сложный абстрактный характер. Важной задачей является обучение школьников знаниям и навыкам работы с такими программным обеспечением.

В работе рассмотрены специализированные программные средства, которые могут быть использованы для решения математических задач, проведен их обзор, анализ, оценены достоинства и недостатки с точки зрения как требований к компьютерным программным средствам вообще, так и с точки зрения целей, поставленных в работе. Сформулированы критерии отбора ППС для использования в школьной практике с целью развития творческих способностей учеников, отобраны соответствующие программы.

В работе описаны отдельные компоненты системы обучения информационным технологиям решения задач: разработаны содержание и некоторые средства обучения, предложены наиболее оптимальные методы и формы обучения, элементы системы задач, предназначенной для развития творческих способностей учеников. Особое внимание в работе уделено таким классам задач, которые являются сложными для учеников, в частности: задачи с параметрами, задачи на нахождение

геометрических мест точек, задачи повышенной сложности и олимпиадные задачи. Для решения указанных задач предлагается рассматривать разные программные средства, не обязательно оптимизированные для решения подобного класса задач. Такой подход позволяет строить разные модели решения задач, в результате чего ученики не только учатся разнообразным видам и способам построения моделей, но также оценивают преимущества и недостатки использования каждого из программных средств для решения задач строго определенного типа, более глубоко изучают программные средства, сравнивают их с другими аналогичными программными средствами, выясняют пределы их применения. Кроме того, это дает возможность ученикам с различными типами мышления не только избирать тот путь решения, который им более понятен, но и разобраться в менее понятном.

В работе отмечается, что решение математических задач с помощью компьютера, должно преимущественно состоять из нескольких этапов: построение компьютерной модели, проведение на ее основе анализа, выдвижение гипотез, проверка или доказательство этих гипотез. В работе приведены задачи, показывающие необходимость выполнения всех перечисленных выше шагов.

Изучение программного обеспечения на основе специальным образом подобранной системы задач позволяет не только глубоко и эффективно овладевать принципами работы с ним, но и углубить знания и навыки работы с основными компонентами интерфейса операционной системы, файловой системой, расширить представление учеников о работе и применении компьютерной техники вообще. Рассмотрение отдельных элементов работы со специализированным программным обеспечением может стать пропедевтикой изучения следующих тем курса информатики.

Программные средства обучения могут иметь ряд недостатков, поэтому при обучении и использовании информационных технологий в процессе обучения учитель не только должен иметь представления о таких недостатках, но и предупредить о них учеников. В работе детально рассмотрены ошибки, возникающие в процессе изучения и использования специализированных программных средств, предложены пути их предупреждения.

Результаты проведенного педагогического эксперимента дают основания утверждать, что все основные задачи, поставленные в исследовании, были решены, гипотеза в целом подтверждается.

Ключевые слова: творческие способности, информационные технологии, информатика, математика, задача, компьютерно-ориентированные средства обучения.

SUMMARY

Vinnychenko Y.F. Development of senior pupil's creative abilities during teaching of information technologies in the process of solving of mathematical tasks. – Manuscript.

The dissertation for the Candidate degree in pedagogical science, speciality 13.00.02 – theory and methods of teaching of computer science. – Dragomanov National Pedagogical University. – Kyiv, 2006.

In the dissertation the opportunity of development the senior pupil's creative abilities during teaching of information technologies in the process of the solving of mathematical tasks is observed. There are considered the problems of study and application of the special software for mathematical purpose, which are based on the specially structured system of tasks and are used for the development of creative abilities of the pupils. The mistakes, arising during study and use of special software, are considered in details, and there are specified the ways of their prevention.

Key words: creative abilities, information technologies, computer science, mathematics, a task, computer-oriented means of education.