

Университетское, 2002. – 256 с.

12. Рекомендации по преподаванию информатики в университетах. Computing Curricula 2001: Computer Science / [пер. с англ. ; ред. перевода В. Л. Павлов, А. А. Терехов]. - СПб. : СПбГУ, 2002. – 188 с.

13. Эрганова Н. Е. Методика профессионального обучения : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н. Е. Эрганова. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 160 с.

14. Сейдаметова З. С. Подготовка инженеров-программистов по специальности «Информатика» / З. С. Сейдаметова. – Симферополь : Крымское учебно-педагогическое государственное издательство, 2007. – 480 с.

**Годованюк Т. Л.**

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

### **Підготовка майбутніх учителів математики до використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності**

Прискорення розвитку суспільних і економічних процесів, науково-технічного прогресу, інтелектуалізації людської діяльності спричинено насамперед впровадженням інформаційних технологій у різні галузі людської діяльності. Бурхливий розвиток засобів телекомунікації та інформаційних технологій, формування світового інформаційного простору ставить нові вимоги до сучасного суспільства і його найважливішого інституту – системи освіти. Саме тому, одним із шляхів модернізації освітньої системи України є широке впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховний процес загальноосвітніх та вищих навчальних закладів.

Важливість упровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчально-виховний процес визначається такими нормативними документами: Законами України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки», указом президента України «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні», Державною цільовою програмою «Сто відсотків» на період до 2015 року, «Положенням про електронні освітні ресурси», затвердженим наказом МОН України від 05 жовтня 2012 року за № 1695/22007).

Дослідженню окремих проблем впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в навчальний процес, дидактичних, методологічних та психологічних аспектів їх використання у процесі навчання окремих навчальних предметів, формуванню інформаційної культури учня і вчителя присвятили свої праці: В.Ю. Биков, І.С. Булах, Є.Ф. Вінниченко, С.І. Ганжела, Л.В. Грамбовська, Ю.В. Горошко, А.П. Єршов, М.І. Жалдак, Ю.О. Жук, Т.Г. Крамаренко, В.І. Ключко, В.М. Монахов, Н.В. Морзе, Ю.С. Рамський, С.А. Раков, І.В. Роберт, С.О. Семеріков, Є.М. Смирнова-Трибульська, Ю.В. Триус та ін.

На думку М. І. Жалдака, широке використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі дає можливість розкрити значний гуманітарний потенціал усіх дисциплін завдяки формуванню наукового світогляду, розвитку аналітичного і творчого мислення, суспільної свідомості і свідомого ставлення до навколишнього світу [5].

Поняття «інформаційно-комунікаційні технології навчання» не має однозначного тлумачення в літературі і розглядається науковцями як:

- сукупність методів, засобів та прийомів пошуку, зберігання, опрацювання, подання і передавання графічних, текстових, цифрових, аудіо- та відео даних на базі персональних комп'ютерів, комп'ютерних мереж і засобів зв'язку [11];
- сукупність програмних, технічних, комп'ютерних і комунікаційних засобів, а також способів та новаторських методів їх застосування для забезпечення високої ефективності й інформатизації освітнього процесу [3].

Одним із найважливіших інститутів соціалізації людини, підготовки молоді до ролі активних суб'єктів майбутніх суспільних процесів є школа. Сучасна школа має бути відкритою для нових реалій і тенденцій суспільного розвитку, а також до нововведень стосовно змісту, форм і методів навчання і виховання. Математика є одним із провідних предметів у системі шкільної освіти. Надзвичайно велику роль відіграє математика як навчальний предмет у процесі формування світогляду учнів, їх творчого мислення, впевненості у собі, умінні висловлювати гіпотези не тільки в галузі природознавства.

Використання інформаційних технологій в навчальному процесі не лише відкриває можливості варіативності навчальної діяльності, її індивідуалізації і диференціації, а й по-новому організовувати взаємодію всіх суб'єктів навчання, будувати освітню систему, у якій учень є активним і рівноправним учасником освітньої діяльності.

Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес з математики забезпечує [6]:

- поглиблення змісту математичної освіти;
- інтенсифікацію процесу навчання;
- стимулювання пізнавальної активності учнів;
- підготовку фахівців, здатних працювати в умовах інформаційного суспільства та ефективно використовувати математичні знання на практиці.

Крім цього, застосування інформаційно-комунікаційних технологій на уроках математики дає можливість вчителю скоротити час на вивчення матеріалу за рахунок наочності і швидкості виконання роботи, перевірити знання учнів в інтерактивному режимі, що підвищує ефективність навчання, допомагає реалізувати весь потенціал особистості – пізнавальний, морально-етичний, творчий, комунікативний і естетичний, сприяє розвитку інтелекту, інформаційної культури учнів, робить уроки яскравими та цікавими [8]. Все це призводить до змін у змісті та організації праці сучасного вчителя математики, у вимогах до системи його професійних компетентностей, однією із складових якої є підсистема інформатичних компетентностей.

Систему інформатичних компетентностей [10] слід розуміти як здатність особистості орієнтуватися в потоці повідомлень, уміння працювати з різними їх видами, знаходити і добирати необхідний матеріал, класифікувати його, узагальнювати, критично до нього ставитися, на основі здобутих знань вирішувати будь-яку інформаційну проблему, пов'язану з професійною діяльністю. Система інформатичних компетентностей є основою інформаційної культури, яка у свою чергу є частиною загальної культури людини [1].

В даній статті обговорюються можливості підготовки майбутніх вчителів до використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в процесі навчання математики під час вивчення загальної методики навчання математики.

Володіти комп'ютером для учителя – професійна необхідність. Сучасні нормативні документи вимагають удосконалення системи підготовки та підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у сфері впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховний процес, забезпечення стовідсоткового володіння такими знаннями усіма педагогічними працівниками [2]. Присвоєння всіх кваліфікаційних категорій «спеціаліст», «спеціаліст другої категорії», «спеціаліст першої категорії», «спеціаліст вищої категорії» відповідно до Типового положення про атестацію педагогічних працівників зі змінами і доповненнями (наказ МОН №1473 від 20.12.2011 року) передбачає постійне вдосконалення учителем свого професійного рівня, використання інноваційних та інформаційно-комунікаційних технологій, цифрових освітніх ресурсів у навчально-виховному процесі [13].

Враховуючи сказане, особливої уваги у педагогічних вищих навчальних закладах потребує підготовка майбутнього вчителя математики до ефективного використання традиційних та активного впровадження нових методичних систем навчання, що базуються на найширшому використанні різноманітних технічних засобів навчання. На сьогоднішній день особливо важливим є широке впровадження у навчальний процес комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання математики. Особливої актуальності це набуває у контексті особистісно-орієнтованого та розвиваючого навчання, рівневої та профільної диференціації.

У навчальному посібнику [6] зазначається, що для успішного і цілеспрямованого використання в навчальному процесі засобів інформаційних технологій майбутні вчителі повинні:

*знати:*

- основні компоненти комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання;
- педагогічні програмні засоби (ППЗ) навчання математики та їх використання у навчальному процесі;
- технологію розв'язування математичних задач з використанням ППЗ;
- поняття математичної моделі, обчислювального експерименту з використанням ППЗ;
- організаційні форми навчання математики, зокрема урок;
- типи уроків та їх структуру;
- системи опрацювання текстів, графічних даних;

*вміти:*

- розробляти план вивчення навчального матеріалу з поєднанням традиційних та нових інформаційних технологій;
- проектувати комплексне використання засобів навчання на певному уроці з математики у школі певного типу, зокрема демонстрацій, дидактичних матеріалів;
- виходячи із завдань уроку і програмних вимог добирати засоби унаочнення навчального матеріалу.

Сьогодні залишається відкритим питання: «Як найбільш ефективно використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології у фаховій підготовці майбутніх учителів до висококваліфікованої професійної роботи в школі, в тому числі, до навчання математики?».

Основу успішного формування системи інформатичних компетентностей у фаховій підготовці майбутнього вчителя математики складе гармонійне поєднання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій з традиційними методичними системами навчання, а також дотримання необхідних трьох основних умов: наявність сучасної комп'ютерної техніки; програмного забезпечення загального та навчального призначення; відповідний професійний рівень викладачів.

Зрозуміло, що основні знання, вміння і навички стосовно використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій студенти отримують в процесі навчання інформатичних дисциплін. Але знання, вміння і навички стосовно використання інформаційно-комунікаційних технологій в майбутній професійній діяльності мають формулюватися в процесі оволодіння курсом методики навчання математики.

Широкі можливості для підготовки студентів до використання інформаційно-комунікаційних технологій в майбутній професійній діяльності забезпечує насамперед вивчення загальної методики навчання математики. Так, на лекційних заняттях із загальної методики навчання математики при вивченні, наприклад, змістового модуля «Засоби навчання математики» передбачено розгляд наступних питань: підручник з математики; навчальне обладнання і методика його використання; кабінет математики в школі; використання нових інформаційних технологій навчання (НІТН) в процесі навчання студентів. Розглядаючи останнє питання теми, за допомогою мультимедійної дошки студентів варто ознайомити з педагогічними програмними засобами навчального призначення, зокрема: GRAN 1, GRAN-2D, GRAN-3D, «Математика, 5 клас», «ТерМ», ППЗ «Системи лінійних рівнянь», «Алгебра 7-9», «Геометрія 7-9» та ін., розкрити можливості та особливості їх використання на практиці. Разом із студентами доцільно визначити, на яких уроках і на яких саме етапах уроку, з якою метою та які саме програмні засоби найбільш, доцільно застосовувати в процесі навчання математики.

У зв'язку з широким запровадженням у процес навчання мультимедійних дошок, по-новому переоцінюється можливість використання програмно-методичного комплексу GRAN. Саме тому на практичних заняттях під час вивчення, наприклад, змістового модуля «Задачі у навчанні математики» слід запропонувати студентам розглянути можливості використання програмних засобів GRAN1, GRAN-2D, GRAN-3D. Зокрема в процесі навчання математики в різних класах середньої загальноосвітньої школи ППЗ GRAN-2D відноситься до розряду програм динамічної геометрії та призначений для дослідження систем геометричних об'єктів на площині [9, с. 6]. Наприклад, в ході вивчення курсу методики навчання математики використовуючи ППЗ GRAN-2D, можна продемонструвати методику розв'язання задач на побудову.

Задача 1. Побудувати прямокутний трикутник за даним катетом  $a$  і гіпотенузою  $c$  (Рис.1).

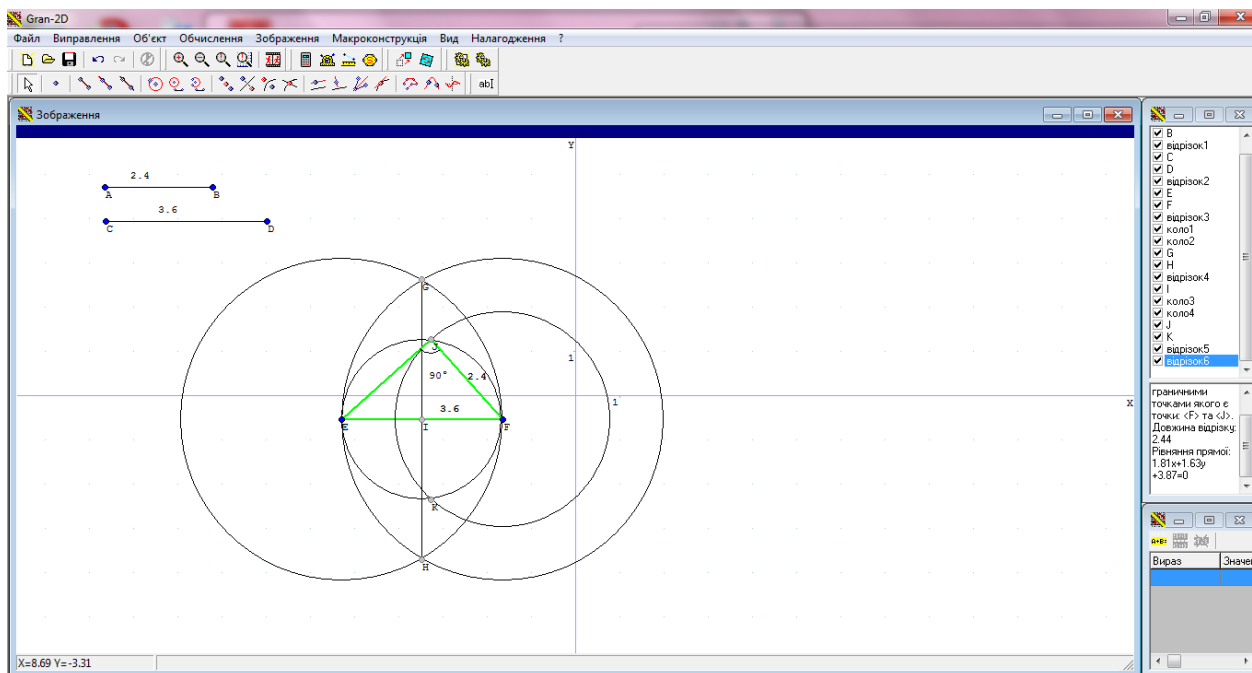


Рис. 1

Задача 2. Описати навколо кола правильний восьмикутник (Рис. 2).

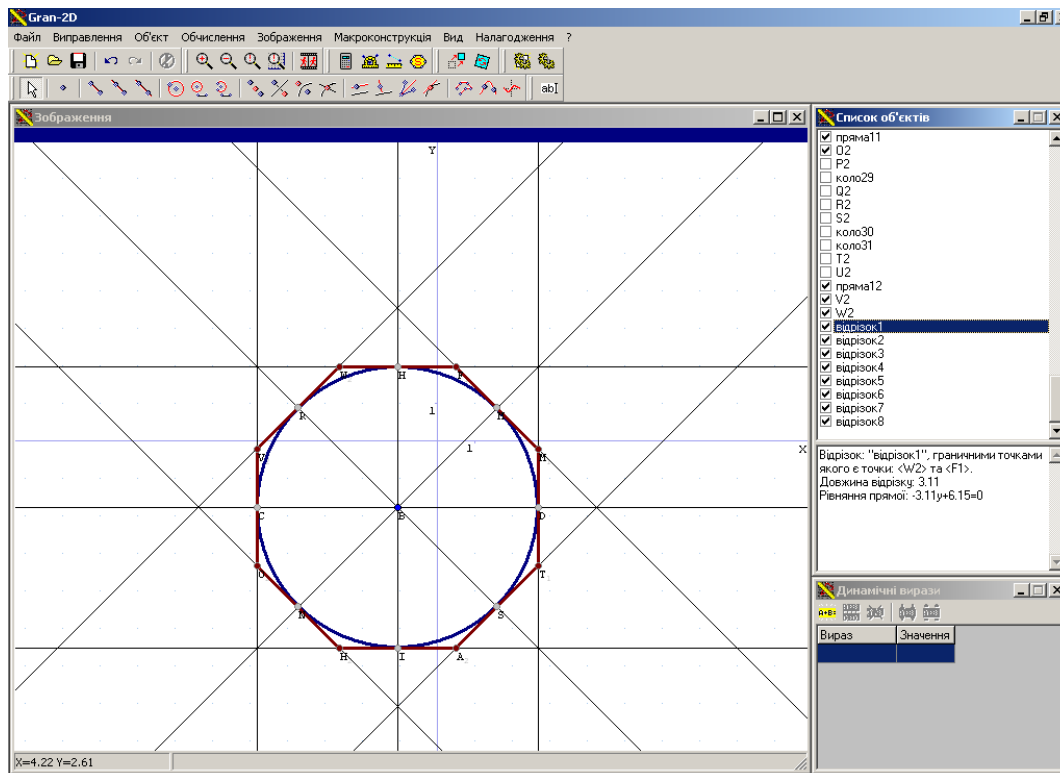


Рис. 2

GRAN-2D може бути віднесений як до програм-розв'язувачів, так і до моделюючих програм. За допомогою ППЗ GRAN-3D можна оперувати моделями просторових об'єктів, що вивчаються в курсі стереометрії, а також забезпечити засобами аналізу та ефективного отримання відповідних числових характеристик різних об'єктів у тривимірному просторі [9, с. 81].

На лабораторних заняттях із загальної методики навчання математики доцільно запропонувати студентам розробити фрагмент уроку із використанням програмних засобів навчального призначення, наприклад на тему «Геометричні перетворення графіків функцій», де одній підгрупі студентів запропонувати скористатися програмним засобом GRAN1, а іншій – використати програму Power Point. Під час виконання лабораторної роботи слід звернути увагу студентів на те, що це допоможе унаочнити навчальний матеріал і підвищити інтерес учнів до навчання математики.

Крім цього на лабораторних заняттях доцільно ознайомити студентів із комп'ютерною програмою «Електронний конструктор уроку», за допомогою якого забезпечується: зручне середовище для створення власних уроків презентацій до них; можливість безпосереднього та швидкого редагування будь-якої частини уроку, а також презентацій до нього; інтегровані в програму готові конспекти уроків та презентації до них [4].

Наприклад, вивчаючи змістовий модуль «Математичні поняття у шкільному курсі математики», слід розглянути методику формування геометричних понять в учнів основної школи з використанням електронних засобів навчання, а саме мультимедійного підручника «Геометрія» [12], зміст завдань якого включає: історичні відомості, словник та довідник, використання яких дозволить розширити світогляд учнів; анімаційний матеріал, опрацювання якого найкращим чином допомагає запам'ятати весь курс; великі бібліотеки моделей, таблиць, портретів, призначених для покращення сприймання навчального матеріалу. Крім того за допомогою тестових завдань можна досить швидко перевірити знання учнів із пройденого матеріалу та отримати навички користування тестами для майбутнього незалежного тестування.

На лабораторному занятті в процесі вивчення матеріалу даної теми студентам бажано запропонувати розробити план-конспект уроку засвоєння нових знань з окремо визначених викладачем тем шкільного курсу математики. Крім цього зауважити, що опираючись на педагогічний досвід вчителів-практиків, основними труднощами, які можуть виникнути в учнів під час засвоєння геометричних понять, є переважно невміння визначати їх істотні та неістотні ознаки. Основна причина, на думку методистів, полягає в недостатності дій на варіювання неістотних ознак поняття за умови збереження незмінними істотних. Тому з метою попередження виникнення подібних труднощів у учнів ефективним є використання на уроках геометрії електронних динамічних моделей з мультимедійного підручника «Геометрія» (Рис. 3), що дасть змогу учням самостійно варіювати неістотні ознаки понять за умови збереження істотних, перетворюючи цей процес на одну із видів власної дослідницької діяльності.

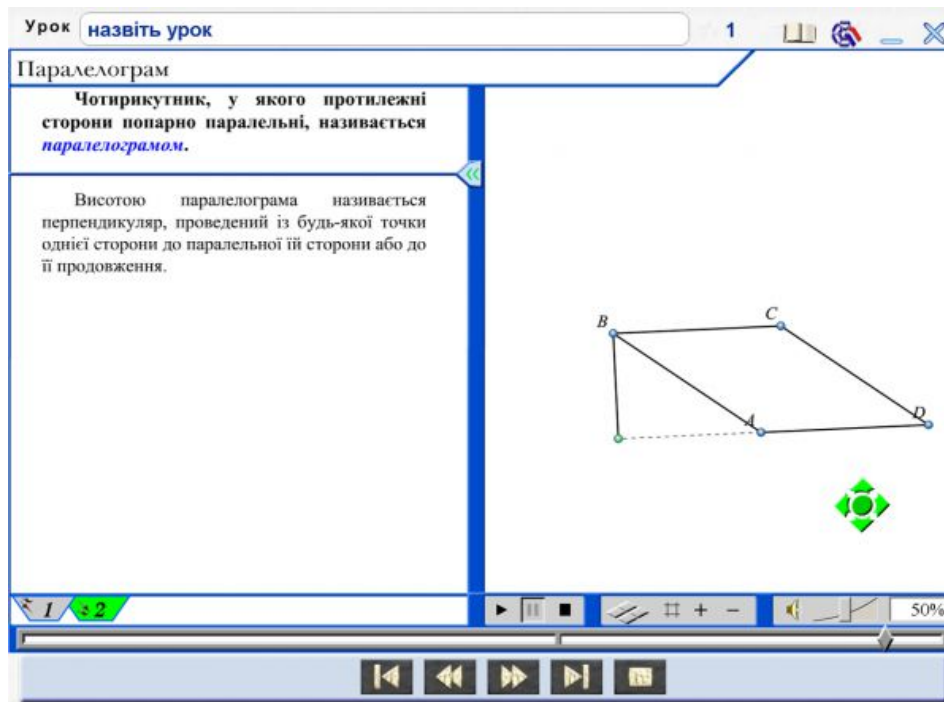


Рис. 3

Ще одним із шляхів підготовки майбутніх учителів математики до використання інформаційно-комунікаційних технологій в майбутній професійній діяльності є залучення їх до створення навчальних проектів під час виконання науково-дослідницьких індивідуальних завдань. В умовах навчання загальної методики математики є можливість розширити межі навчання проектною діяльністю за зразком «Intel®Навчання для майбутнього», де один із обов'язкових етапів є створення методичних матеріалів для вчителя: нормативні і організаційні документи, на які будуть орієнтуватися вчителі, які працюють над проектом; створені вчителем презентації проекту, веб-сайт проекту, інформаційний бюлетень, список використаних додаткових літературних і інформаційних джерел. Для прикладу, студентам III курсу, які тільки почали вивчати загальну методику навчання математики, можна запропонувати такі теми для створення навчального проекту:

- інноваційні засоби навчання та їх використання під час вивчення шкільного курсу алгебри (геометрії);
- використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у позакласній роботі з математики;
- контроль навчально-пізнавальної діяльності учнів з математики за допомогою засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій;
- розв'язування олімпіадних задач з математики з використанням програмних засобів навчального призначення GRAN1, GRAN-2D, GRAN-3D;
- розв'язування задач на побудову за допомогою засобів інформаційно-комунікаційних технологій;
- види діаграм та їх побудова з використанням інформаційно-комунікаційних технологій;
- розв'язування стереометричних задач за допомогою ППЗ GRAN-3D.

Безсумнівно, що всі види діяльності, пов'язані з використанням інформаційно-комунікаційних технологій в процесі оволодіння курсом загальної методики навчання математики, позитивно впливають на формування системи інформатичної компетентностей студентів, їхніх професійних знань, вмінь та навичок, розширення профілю професійної підготовки, а також поглиблюють їх мотивацію до навчання.

#### Список використаних джерел

1. Гендина Н. И. Информационная культура личности: диагностика, технология формирования: Учебно-методическое пособие. / Н. И. Гендина, Н. И. Колкова, И. Л. Скипор. – Кемерово : КемГАКИ, 1999. – Ч.1. — 146 с.
2. Державна програма “Сто відсотків”. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: / [http://magdalynivka.at.ua/news/derzhavna\\_cilova\\_programa\\_sto\\_vidsotkiv/2011-02-23-38](http://magdalynivka.at.ua/news/derzhavna_cilova_programa_sto_vidsotkiv/2011-02-23-38)
3. Дзюбенко А. А. Новые информационные технологии в образовании / А. А. Дзюбенко. М., 2000. – 104 с.

4. Електронний конструктор уроків. Алгебра. 7 клас. Конспекти усіх уроків «Алгебра. 7 клас» // [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://metodportal.net>.
5. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал впровадження дистанційних форм навчання // Матеріали науково-методичного семінару «Інформаційні технології в навчальному процесі». – Одеса : Вид. ВМВ, 2009. – С. 6–8.
6. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання : навчальний посібник / В. В. Корольський, Т. Г. Крамаренко, С. О. Семеріков, С. В. Шокалюк; науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М. І. Жалдак. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Киреєвського, 2009. – 324 с.
7. Каракозов С. Д. Информационная культура в контексте общей теории культуры личности // Педагогическая информатика. – 2000. – № 2. – С. 41 – 55.
8. Качинська Г. В. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках математики : Матеріали семінару вчителів інформатики «Використання ІКТ в навчальній діяльності з математики як засіб удосконалення навчально-виховного процесу» / Г. В. Качинська // [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://labtv.at.ua/load/roboata\\_kafedri/materiali\\_zasidan/vikoristannja\\_informacijno\\_komunikacijnih\\_tekhnologij\\_na\\_urokakh\\_matematiki/](http://labtv.at.ua/load/roboata_kafedri/materiali_zasidan/vikoristannja_informacijno_komunikacijnih_tekhnologij_na_urokakh_matematiki/).
9. Комп'ютер на уроках геометрії : Посібник для вчителів / М. І. Жалдак, О. В. Вітюк. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2000. – 168с.:іл.
10. Литвинова С. Г. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності (ІКК) вчителів-предметників / С. Г. Литвинова // [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.nbu.gov.ua/e-journals](http://www.nbu.gov.ua/e-journals).
11. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. В 4-х частинах / Н. В. Морзе. – К. : Навчальна книга, 2003. – Ч. 1. Загальна методика навчання інформатики. – 254 с.
12. Мультимедійний підручник «Геометрія 7 клас» / М. І. Бурда, О. П. Вашуленко // [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.audiobooks.ua/uk/mathematics/geometriya-7-klas-1756.html>.
13. Про затвердження Типового положення про атестацію педагогічних працівників // [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv](http://osvita.ua/legislation/Ser_osv).

**Тягай І.М.**

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

### **Використанням ПІЗ GRAN на практичних заняттях з елементарної математики**

В умовах реформування вищої освіти в Україні пошук відповіді на дидактичне питання „Як навчати?“, що вже стало для педагогів вищих навчальних закладів традиційним, постійно виводить на таку дидактичну категорію, як методи навчання. Одним з напрямків модернізації системи навчання є удосконалення методів і форм навчання. Всім відомо, що вища освіта має бути орієнтована на забезпечення самовизначення особистості, створення умов для самореалізації. В цьому зв'язку в навчальній діяльності повинні використовуватись такі методи навчання, на основі яких буде забезпечуватися сприяння самореалізації студентів. Проблема вибору методів навчання особливо турбує викладачів, які працюють на першому курсі. Необхідно зацікавити першокурсника, привити йому прагнення до навчання, навчити самостійно працювати і контролювати правильність виконання навчальних завдань. У такій ситуації доцільним стає використання нетрадиційних методів проведення заняття, різноманітних засобів, форм та технологій навчання.

Цим умовам відповідає використання методів інтерактивного навчання, які представляють собою систему правил організації продуктивної взаємодії викладачів і студентів та студентів між собою, при якій відбувається засвоєння нового досвіду, отримання нових знань і надається можливість для самореалізації особистості.

Однією з основних задач вищої школи сьогодні є підготовка студентів до життя в інформатизованому суспільстві. Інформаційну культуру потрібно розглядати як невід'ємну складову загальної культури та освіти фахівця. Під час формування інформаційного суспільства комп'ютер стає звичайним робочим інструментом фахівця будь-якої галузі діяльності.

Вимоги до математичної освіти на сучасному етапі зазнали деяких змін, а саме: зменшилася кількість годин з деяких предметів, введено нові навчальні дисципліни, поява яких продиктована практичною необхідністю прикладного застосування математики. Тому на сучасному етапі навчання математичних дисциплін неможливе без застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Формування у студентів фізико-математичного факультету педагогічного університету прийомів розумової діяльності – це задача, яку необхідно розв'язувати на всіх етапах навчання у вищому