

Т. Л. Годованюк

Уманський державний
педагогічний університет
імені Павла Тичини

Підготовка майбутніх учителів математики до використання ІКТ у професійній діяльності під час вивчення загальної методики математики

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 інформаційних 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 молодьспорт України від 05 жовтня 2012 року за № 1695/22007).

Дослідженню окремих проблем впровадження ІКТ до навчального процесу, його дидактичним, методологічним та психологічним аспектам використання у процесі викладання окремих навчальних предметів, формуванню інформаційної культури як системної якості учня і вчителя

присвятили свої праці: В. Биков, І. Булах, Н. Волковінська, Є. Вінниченко, Р. Вільямс, С. Ганжела, Л. Грамбовська, В. Воробцова, Ю. Горошко, Р. Гуревич, Ю. Дорошенко, В. Заболотний, А. Єршов, М. Жалдак, О. Жук, Ю. Жук, М. Кадемія, С. Кізім, В. Корольський, Т. Крамаренко, В. Ключко, Г. Козлакова, І. Лупан, В. Монахов, Н. Морзе, К. Обрізан, Є. Полат, Ю. Рамський, С. Раков, І. Роберт, В. Руденко, Н. Фоміних, С. Семеріков, В. Сергієнко, О. Смалько, О. Співаковський, Є. Смирнова-Трибульська, В. Сумський, Ю. Триус, О. Чубарук, С. Шокалюк, Л. Шевченко та ін..

На думку академіка 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 «інформаційні 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 їхнього 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 у сфері 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 області природознавства.

Інформаційні технології не лише відкривають можливості варіативності навчальної діяльності, її індивідуалізації і диференціації, а й по-новому організують взаємодію всіх суб'єктів навчання, будують освітню систему, у якій учень є активним і рівноправним учасником освітньої діяльності.

Впровадження ІКТ у навчальний процес з математики забезпечує [6]:

- поглиблення змісту математичної освіти;
- інтенсифікацію процесу навчання;
- стимулювання пізнавальної активності учнів;
- підготовку спеціалістів, здатних працювати в умовах

інформаційного суспільства та ефективно використовувати математичні знання на практиці.

Крім цього, застосування ІКТ 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 рівня його професійної компетентності, одним із чинників якої є інформаційна компетентність.

Інформаційну компетентність [10] слід розуміти як здатність особистості орієнтуватися в потоці повідомлень, як уміння працювати з різними їх видами, знаходити і відбирати необхідний матеріал, класифікувати його, узагальнювати, критично до нього ставитися, на основі здобутих знань вирішувати будь-яку інформаційну проблему, пов'язану з професійною діяльністю. Інформаційна компетентність є основним

компонентом інформаційної культури, яка, у свою чергу, є частиною загальної культури особистості [1].

Мета статті – розкрити можливості якісної підготовки майбутніх вчителів під час вивчення загальної методики навчання математики до використання ІКТ у навчальному процесі з 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 вище сказане, особливої уваги у педагогічних вищих навчальних закладах потребує підготовка майбутнього вчителя математики до ефективного використання класичних та активного впровадження нових методик, 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 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, дидактичного матеріалу;

- виходячи із завдань уроку і програмних вимог добирати засоби наочності.

Сьогодні залишається відкритим питання: «Як же найбільш ефективно використовувати потенційні можливості сучасних інформаційних та комунікаційних технологій у фаховій підготовці майбутніх учителів до якісної роботи в школі, в тому числі, до навчання математиці?».

Основу успішного формування інформаційної компетентності у фаховій підготовці майбутнього вчителя математики складає гармонійне поєднання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій з традиційними методичними системами, а також дотримання необхідних трьох основних умов: наявність сучасної комп'ютерної техніки; програмне забезпечення; відповідний професійний рівень викладачів.

Зрозуміло, що основні вміння і навички роботи з ІКТ студенти отримують у курсі вивчення інформатики. Але навички з використання ІКТ мають розглядатися і у курсі вивчення методики навчання математики.

Широкі можливості для підготовки студентів до використання ІКТ забезпечує насамперед вивчення загальної методики математики. Так, на лекційних заняттях із загальної методики 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) при навчанні студентів. Розглядаючи останнє питання теми, за допомогою мультимедійної дошки студентів варто ознайомити з педагогічними програмними засобами, зокрема: «GRAN 1», «GRAN-2D», «GRAN-3D», «Математика, 5 клас», «ТерМ», ППЗ «Системи лінійних рівнянь», «Алгебра 7-9», «Геометрія 7-9» та ін., розкрити їх можливості, показати особливості їх використання на практиці. Разом із студентами визначити на яких уроках і на яких саме етапах уроку та з якою метою доцільно застосовувати дані ППЗ.

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 у шкільному курсі математики ППЗ «GRAN-2D», «GRAN-3D». ППЗ GRAN-2D відноситься до розряду програм динамічної геометрії та призначений для дослідження систем геометричних об'єктів на площині [9, с. 6]. Наприклад, використовуючи ППЗ «GRAN-2D», продемонструвати методику розв'язання задач на побудову.

Задача 1. Побудуйте прямокутний трикутник за даним катетом a і гіпотенузою c (рис.1).

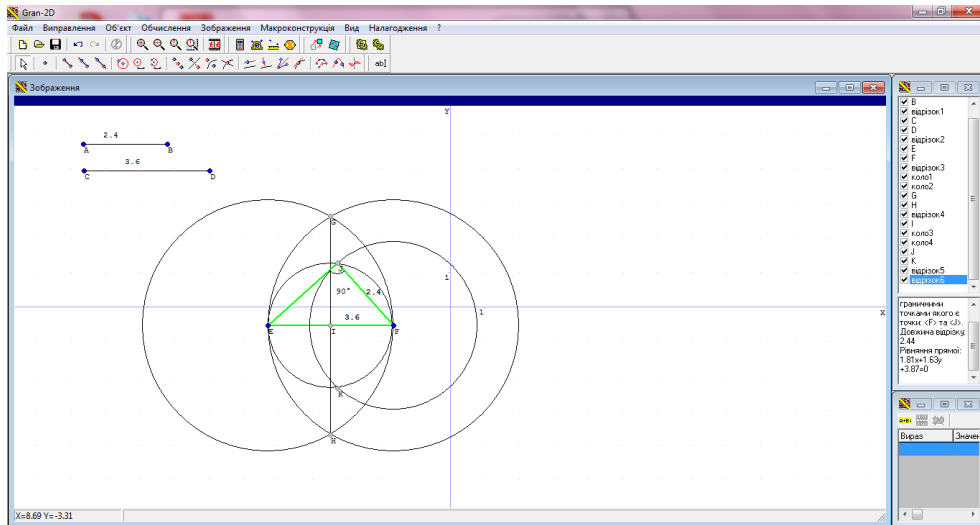


Рис. 1.

Задача 2. Опишіть навколо кола правильний восьмикутник (рис. 2).

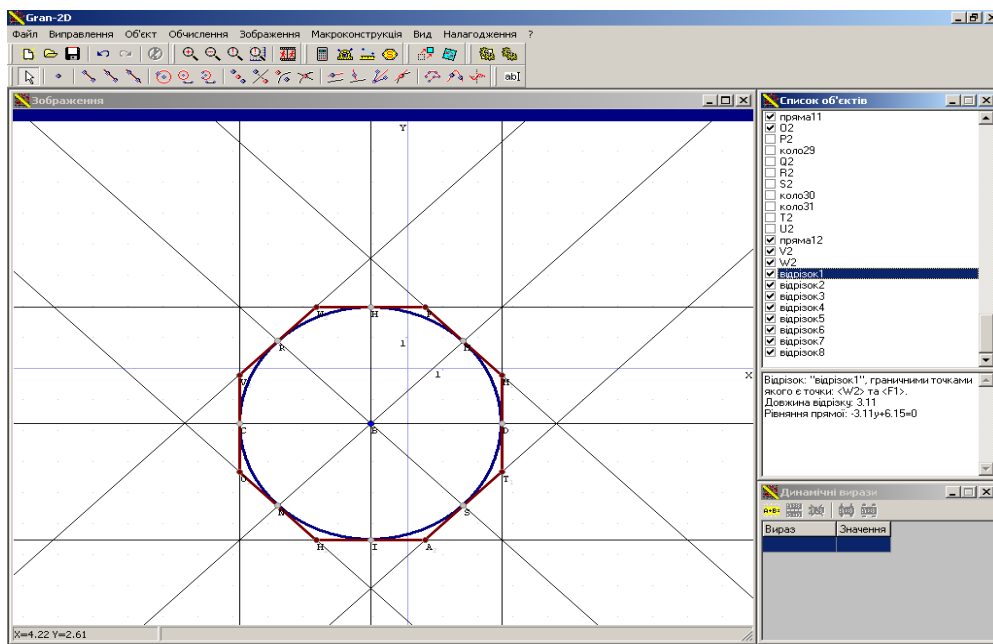


Рис. 2.

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

На лабораторних заняттях із загальної методики варто запропонувати студентам розробити фрагмент уроку із використанням ІКТ, наприклад, на тему «Геометричні перетворення графіків функцій», де одній частині студентів запропонувати скористатися ППЗ GRAN, 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.

Крім цього на лабораторних заняттях доцільно познайомити студентів із комп'ютерною програмою «Електронний конструктор уроку», що забезпечує: 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 довідку, які розширяють світогляд учнів; анімаційний та інтерактивний матеріал, який найкращим чином допомагає запам'ятати весь курс; великі бібліотеки інтерактивних моделей, таблиць, портретів, що покращують сприйняття матеріалу. Крім цього, тестові завдання дозволяють швидко перевірити знання учнів із пройденого матеріалу та отримати навички користування тестами для майбутнього незалежного тестування.

На лабораторному занятті з 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 виділяти 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 даних труднощів у учнів, ефективним є використання на уроках геометрії електронних динамічних моделей мультимедійного підручника «Геометрія» (рис. 3), що дасть змогу учням самостійно варіювати неістотними ознаками понять за умови збереження істотних, перетворюючи цей процес на об'єкт власної діяльності.

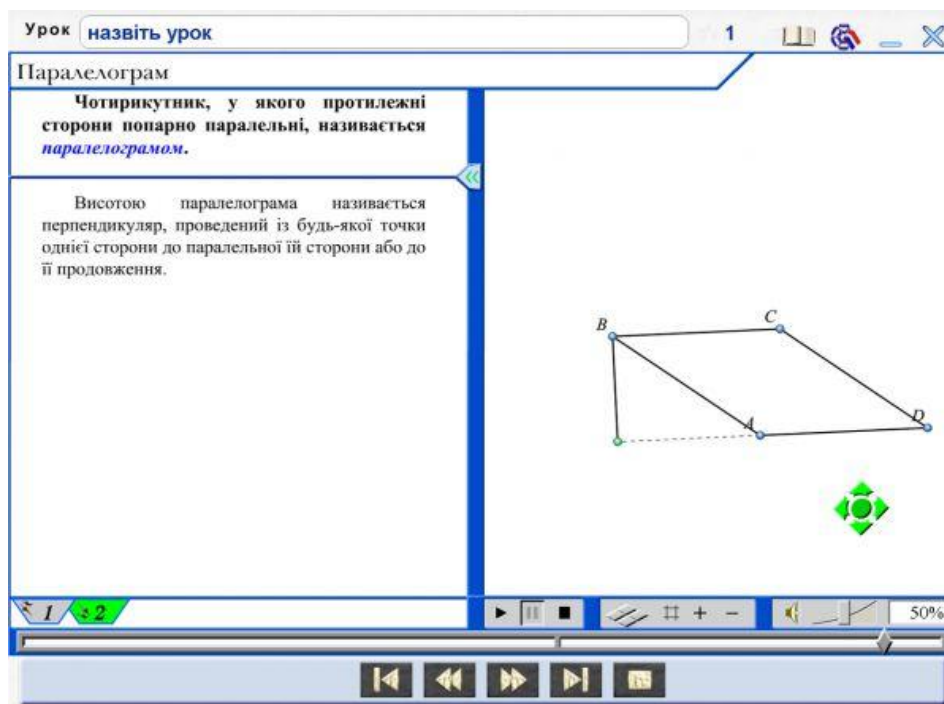


Рис. 3

Ще одним із шляхів підготовки майбутніх учителів математики до використання ІКТ є залучення їх до створення навчальних проектів під час виконання науково-дослідницьких індивідуальних завдань (ІНДЗ). 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 опиратися вчителі, що 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 ІКТ у позакласній роботі з математики;
- Контроль навчально-пізнавальної діяльності учнів з математики засобами ІКТ;
- Розв'язування олімпіадних задач з математики з використанням ППЗ «GRAN» («GRAN-2D», «GRAN-3D»);
- Розв'язування задач на побудову засобами ІКТ;
- Види діаграм та їх побудова з використанням ІКТ;
- Розв'язування стереометричних задач за допомогою ППЗ «GRAN-3D».

Безсумнівно, що всі види діяльності пов'язанні з використанням ІКТ у курсі вивчення загальної методики навчання математики, позитивно впливають на формування інформаційної компетентності студентів, професійних знань, вмінь та навичок, розширення профілю їх професійної підготовки, а також поглиблюють їх мотивацію до навчання.

ЛІТЕРАТУРА

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
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/robota_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.
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.