

11. King E. Education Revised for a World in transformation / E. King // Comparative Education. – 1999. – V. 35. – № 2. – P. 109 – 119.
12. Tuning Educational Structures in Europe. – europa.eu.int/comm/education/policies/educ/tuning/tuning_en.html

Дана стаття присвячена проблемі формування професійної компетентності майбутніх фахівців авіаційної галузі при навчанні математики. Підкреслена доцільність поєднання таких складових при навчанні математики, як: інформаційно-комунікаційна підтримка курсу, подальша інтеграція математики з циклом професійних дисциплін.

Данная статья посвящена проблеме формирования профессиональной компетентности будущих специалистов авиационной отрасли при обучении математике. Подчеркнута целесообразность сочетания таких составляющих при обучении математике, как: информационно коммуникационная поддержка курса, последующая интеграция математики с циклом профессиональных дисциплин.

This article is devoted the problem of forming of professional competence of future specialists of aviation industry at teaching mathematics. Expedience of combination of such constituents is underline at teaching mathematics, as: informatively of communication support of course, subsequent integration of mathematics with the cycle of professional disciplines.

УДК 514:004

Л.А. Тютюн
м. Вінниця, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ВІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Зміни в галузі техніки, виробництва, освіти, комунікацій ставлять нові вимоги до математичної підготовки професійних кадрів і спонукають до переосмислення традиційного змісту, з'ясування тенденцій подальшого його розвитку, потребують визначення тієї системи наукових знань, практичних умінь і навичок, світоглядних ідей, якими студенти оволодівають у процесі навчання.

Необхідність забезпечення високої професійної підготовки майбутніх учителів математики і фізики вимагає вдумливого ставлення до оновлення і вдосконалення змісту освіти, побудови навчальних програм з математичних дисциплін, використання сучасних технологій навчання. До цих технологій навчання необхідно, перш за все, віднести: інформаційні, дистанційні та інноваційні освітні технології. Тому актуальною нині є підготовка майбутніх учителів, які матимуть не лише досить високий рівень математичної підготовки, а й будуть готовими використовувати інформаційно-телекомунікаційні технології (ІТКТ) в навчальному процесі.

Проблеми широкого впровадження ІТКТ у навчальний процес, тобто інформатизацію освіти розглядають такі вчені: Г. Громов, В. Грищенко, Р. Гуревич, І. Захарова, А. Єршов, М. Жалдак, М. Кадемія, С. Кузнєцов, О. Кузнєцов, Є. Машбиць, В. Монахов, Ю. Рамський, В. Розумовський, І. Роберт та ін.

Сучасна педагогічна наука визначила перелік основних знань і вмінь, якими має володіти педагог у галузі ІТКТ [1, с. 365]:

1. Знати структуру та принципи роботи засобів комп'ютерної техніки, інформаційних і телекомунікаційних технологій.
2. Знати можливості та галузі використання інформаційних технологій, автоматичних навчальних систем, автоматичних систем управління та їх вплив на різноманітні сфери професійної діяльності, перспективи подальшого розвитку.

3. Знати принципи побудови та функціонування ІТКТ різних класів, знатися на автоматичних навчальних системах та методиці створення автоматизованих навчальних курсів.

4. Володіти методологією розробки та розв'язування задач за допомогою комп'ютерних технологій.

5. Уміти кваліфіковано застосовувати прикладні програми широкого та спеціального призначення.

6. Володіти навичками роботи з програмами автоматизованої підготовки документів, системами машинної графіки, редактором текстів, базами даних, електронними таблицями.

Основним із завдань вивчення шкільної математики і математичних дисциплін у ВНЗ є навчати учнів та студентів правильному сприйманню навколишнього світу. Звичайно ж для цього геометрія має більше можливостей. Йдеться про розвиток логічного мислення, просторової уяви, пам'яті, активізацію їхньої розумової діяльності, формування просторових уявлень, вміння конструювати математичні об'єкти із заданими властивостями, формування самостійності навчальної і трудової діяльності, формування чітких уявлень про взаємовідношення геометричних тіл і відношень між ними з об'єктами навколишнього світу, а, отже, й формування навичок застосування геометрії до розв'язування практичних завдань.

Важливе і особливе значення у вирішенні зазначеного завдання має: реалізація практичної і прикладної спрямованості вивчення математики; використання міжпредметних зв'язків, наступні зв'язків із вивченими темами; формування в учнів і студентів графічної культури, інтересу до геометрії як навчальної дисципліни через подання цікавого історичного матеріалу з даної теми, шляхом візуалізації динамічності побудови геометричних рисунків засобами інформаційно-телекомунікаційних технологій.

І хоча вже маємо розроблені методики та технології реалізації, наприклад прикладної спрямованості математики, забезпечені належними засобами, зокрема комп'ютерними, навчання, проте проблема не втрачає своєї актуальності.

Навчаючи майбутніх учителів математики, необхідно формувати в них переконання в тому, що використання ІТКТ відкриває нові, значно потужніші за традиційні можливості для навчання математики, проте ефективно реалізувати ці можливості зможе лише той учитель, який насамперед вільно володіє відповідним теоретичним матеріалом і завдяки цьому бачить більше, ніж зображено на екрані комп'ютера.

Швидкий прогрес у галузі інформаційних технологій дозволяє використовувати персональні комп'ютери в якості ефективного засобу навчання, яке здійснюється за допомогою комп'ютерних навчальних програм.

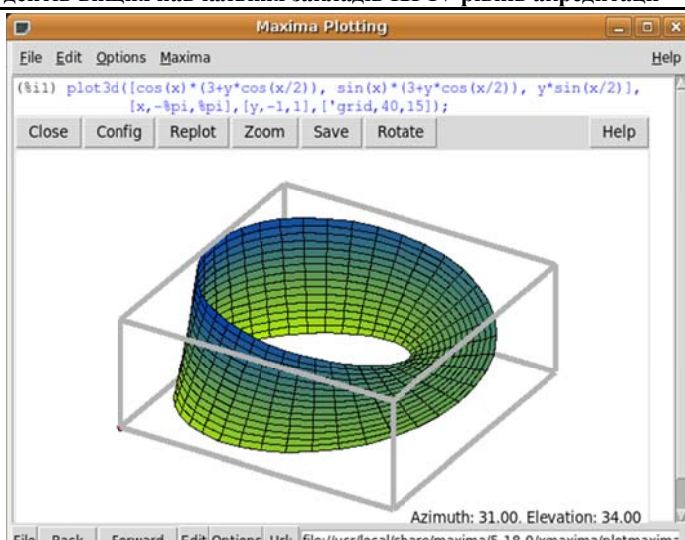
Досить актуальними є питання, пов'язані з особливостями використання інформаційних технологій на уроках математики, зокрема, якому з наявних програмних засобів (ПЗ), програмно-методичних комплексів (ПМК), педагогічних програмних засобів (ППЗ) учитель має надавати перевагу. Безперечно, вирішення цих питань потребує від учителя значної професійної підготовки.

У педуніверситетах варто звертати увагу майбутніх учителів математики на програмні пакети з математичних програм, використання яких надає можливості значно полегшити громіздкі обчислення. До того ж необхідно орієнтуватись на такі ППЗ, котрі створюють підґрунтя для переходу від механічного застосування знань, умінь та навичок до оволодіння вміннями самостійно відкривати знання на основі здійснення дослідницької діяльності.

Упродовж останніх років більшого обговорення набувають питання, пов'язані з використанням ліцензійного програмного забезпечення. Саме тому значна кількість різноманітних установ, зокрема освітніх, починають всерйоз задумуватись над переходом на альтернативне безкоштовне або, як його іноді називають, вільне програмне забезпечення.

Існує низка програм призначених для вузькоспеціалізованих математичних розрахунків. Найбільш відомими і поширеними є універсальні пакети, які підходять для

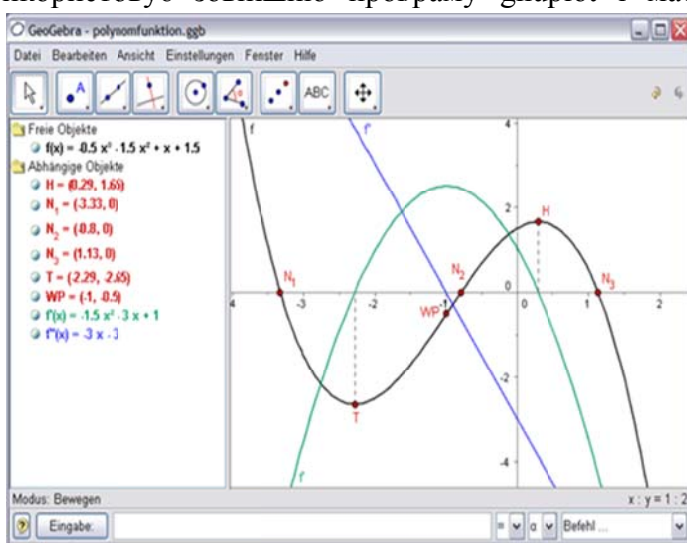
різноманітних видів математичної діяльності. За функціональністю вони поділяються на дві категорії: пакети, призначені для чисельних розрахунків (наприклад, MatLab) та системи комп'ютерної алгебри, до яких відносяться Mathematica, Maple та MathCAD. Останні також іноді називаються системами символьних чи аналітичних обчислень (Symbolic Manipulation Program). Це найбільш універсальні математичні програми, які можуть розв'язувати найрізноманітніші задачі, як чисельно, так і аналітично [2, с. 12].



Можливостей у подібного софту багато, але є одна проблема: всі ці програми досить дорогі. Однак практично всі типові задачі можна розв'язати користуючись ліцензійним, але абсолютно безкоштовним програмним забезпеченням. Як правило, такі програми мають відкритий, тобто загальнодоступний, програмний код і поширюються під ліцензією GNU. Прикладами таких програм можуть слугувати системи обчислень Octave, Scilab, Maxima, Axiom, GeoGebra, DynamicGeometry, KSEG [3]. Розглянемо дещо детальніше дві програми, які, на нашу думку, найкраще задовольняють потреби шкільної математики: Maxima та GeoGebra.

Maxima має консольний інтерфейс та багато графічних оболонок. Будучи яскравим прикладом системи математичних обчислень вона володіє рядом можливостей – спростувати вирази, зводити подібні доданки, розкривати дужки чи навпаки – групувати подібні члени. Maxima вміє обчислювати похідні, границі та інтеграли, розв'язувати системи алгебричних та диференціальних рівнянь, проводити обчислення з матрицями, спростувати та перетворювати тригонометричні вирази. Всі ці дії виконуються точно, аналітично. Проте, не будь-яка задача має точне розв'язання, тому чисельні методи також широко розроблені. Можливість побудови графіків – є невід'ємною складовою будь-якої системи аналітичних обчислень, Maxima для таких потреб використовує зовнішню програму gnuplot і має можливості будувати функції у вигляді як двовимірних, так і тривимірних графіків [4, с.29; 5].

GeoGebra – динамічне програмне забезпечення для математики, яке поєднує в собі алгебру, геометрію та арифметику. Написана на мові Java і доступна для багатьох ОС. З одного боку, GeoGebra – динамічна геометрична система. В ній можна досить легко виконувати різноманітні побудови за допомогою точок, векторів, прямих, дуг тощо. З іншого боку, координати та рівняння об'єктів можуть бути введені безпосередньо, тобто існує безпосередній зв'язок алгебри з геометрією. GeoGebra розроблялась для вивчення математики у школах, а тому має інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс і не потребує значних зусиль для



засвоєння. Одним із значних її позитивів є можливість покрокового відображення ходу побудови фігур. Таким чином, є можливість анімовано змінювати координати точок, тоді фігура ніби оживає на моніторі, змінюючи своє зображення внаслідок зміни координат опорних точок. Крім того, у програми є багаті можливості для роботи з функціями – побудова графіків, обчислення екстремумів, коренів, інтегралів завдяки командам вбудованої мови програмування [6; 7].

Із особливостями використання інформаційних технологій в навчальному процесі, в тому числі й в процесі викладання математичних дисциплін, пов'язані і такі важливі питання як: для яких типів уроку та на якому етапі уроку доцільно використовувати комп'ютер та вивчення яких тем із застосуванням інформаційних технологій буде ефективнішим.

Змістовий модуль «Розв'язування задач на побудову за допомогою циркуля та лінійки» навчальної дисципліни «конструктивна геометрія» є, на наш погляд, саме тим сприятливим матеріалом для вивчення якого, як показує досвід, досить ефективним є використання ІТКТ.

Наприклад, візуалізація на лекції і практичних заняттях динамічності побудови геометричних рисунків, виконаних в середовищі професійного математичного пакету Geogebra, в процесі вивчення теми «Інверсія. Розв'язування задач на побудову методом інверсії» дозволяє більш ефективно сформувати у студентів знання про поняття «інверсії» та про її властивості, володіння методом інверсії до розв'язування задач на побудову.

Розглянемо приклад задачі, розв'язаної методом інверсії: «Дано коло ω і дві точки A та B , які не лежать на ньому. Побудувати коло, яке проходить через точки A і B та дотикається до кола ω » (рис. 3).

Динамічний рисунок, виконаний в середовищі професійного математичного пакету інтерактивної геометрії Geogebra, надає можливість продемонструвати не лише кроки побудови як анімацію, а й одразу провести дослідження щодо існування розв'язків та їх кількості. Адже змінюючи на рисунку початкове положення окремо кожної з точок A та B , кола ω чи кола інверсії (з центром у точці A) бачимо як змінюватиметься розташування допоміжних, а, отже, і шуканих фігур. Задача може не мати розв'язків (якщо, наприклад, одна з точок A , B є внутрішньою точкою відносно кола ω , а друга – зовнішня), може мати тільки один розв'язок (якщо наприклад, точки A і B лежать на дотичній до кола ω) і два розв'язки. На рисунку 3 задача має два розв'язки.

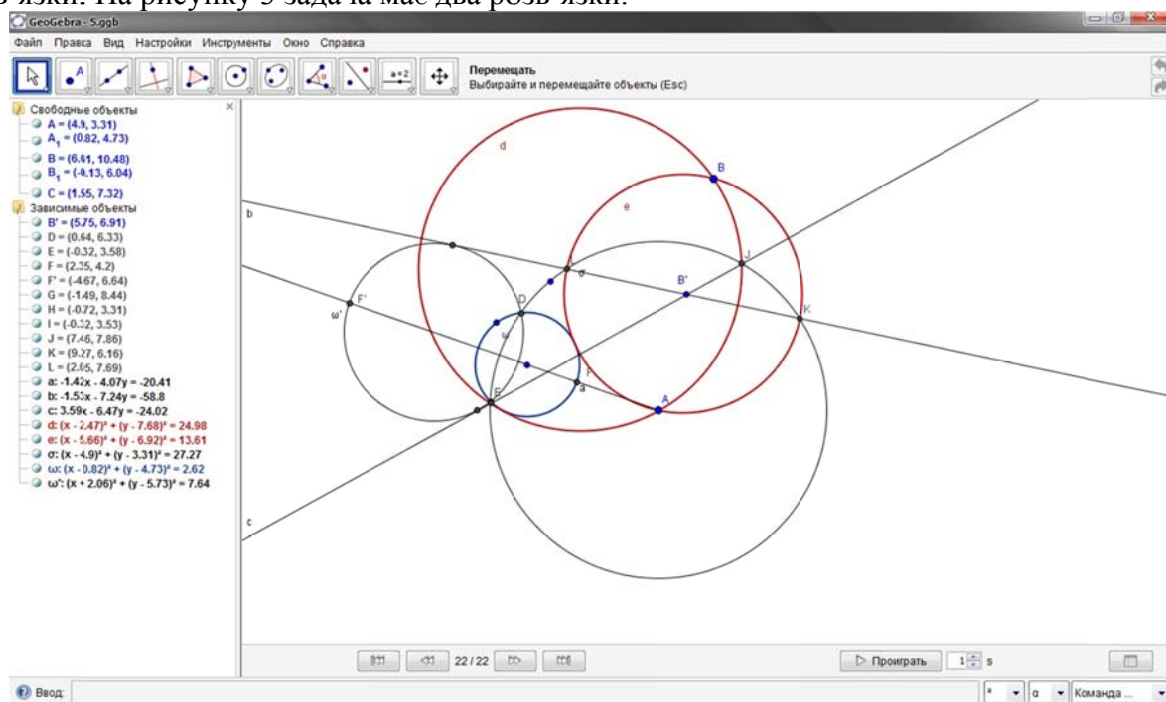


Рис. 3

Такі динамічні рисунки сприяють розвитку просторової уяви, просторового і логічного мислення, просторового бачення студента, спонукають його до міркувань щодо конструктивних властивостей заданих і шуканих фігур, які він успішно використовує під час розв'язування наступних задач.

Презентації розроблених до даної лекції додатків «Використання інверсії та стереографічної проекції в природничих науках» (стаття студентки І. Ящук, науковий керівник Л. Тютюн) та «Динамічні рисунки до теми «Інверсія. Розв'язування задач на побудову методом інверсії»» сприяють реалізації практичної і прикладної спрямованості вивчення геометрії, використанню міжпредметних зв'язків, наступнісних зв'язків із вивченими темами, формуванню в студентів графічної культури, інтересу до геометрії як навчальної дисципліни, сприяють мотивації навчальної діяльності.

Текст вказаної лекції і додатки до неї розміщено на сайті кафедри математики та інформатики (<http://vinmatcaf.com/>).

Використання мультимедійних презентацій за допомогою мультимедійного проектора в процесі викладання «конструктивної геометрії» надає низку переваг. Наприклад, презентації можна створювати не лише для показу на стінному екрані для студентів даної аудиторії, але й їх можна використовувати для індивідуального перегляду на комп'ютері. Комп'ютерні презентації можуть використовуватися як для занять з безпосередньою участю викладача, так і без його участі, що відкриває нові можливості для самоосвіти.

Під час вивчення змістового модуля «Розв'язування задач на побудову за допомогою циркуля та лінійки» студенти 2 курсу спеціальності «математика» самостійно створюють, проектують і розробляють комп'ютерні презентації і проекти, а потім захищають їх, що сприяє високому рівню мотивації до навчання, розвитку навичок мислення та навичок до самостійної дослідницької діяльності.

Безумовно, використання інформаційно-телекомунікаційних технологій у навчальному процесі дасть можливість учителям і викладачам підвищити якість засвоєння навчального матеріалу шляхом його унаочнення, забезпечити індивідуальний підхід до кожного учня і студента, підвищити рівень мотивації до навчання та залучати їх до дослідницької діяльності.

Література:

1. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; головний ред. В.Г. Кремень. – К.: Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
2. Житников В. Компьютер, математика и свобода / Вадим Житников // Компьютерра. – 2006. – №16(636). – С. 12-16.
3. <http://opensourcemath.org/>
4. Тарнавский Т. Maxima – максимум свободы символьных вычислений / Тарнавский Тихон // Linux Format. – 2006. – №7(81). – С. 24-33
5. <http://maxima.sourceforge.net>
6. <http://www.geogebra.org/>
7. Hohenwarter M., Jones K. Ways of linking geometry and algebra: the case of GeoGebra / Hohenwarter M., Jones K. // Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics. University of Northampton, UK. – 2007. – №3(27).

Стаття присвячена питанню використання програмних засобів під час викладання математичних дисциплін, робиться акцент на перевагах та можливостях наявного безкоштовного програмного забезпечення. Особлива увага приділяється таким програмним продуктам як Maxima та GeoGebra.

Ключові слова: інформаційні технології, математичні дисципліни, просторові уявлення, мотивація навчальної діяльності.

Статья посвящена вопросу использования программного обеспечения в процессе изучения

математических дисциплин, делается акцент на преимуществах и возможностях имеющихся бесплатных программных продуктов. Особое внимание уделяется программам Maxima и GeoGebra.

Ключевые слова: информационные технологии, математические дисциплины, пространственные представления, мотивация учебной деятельности.

Article is devoted a question of use of the software in the course of studying of mathematical disciplines. The authors focus their attention on the benefits of available free software products. Special attention is given to the programs Maxima and GeoGebra.

Keywords: information technology, mathematical disciplines, spatial perception, academic motivation.

УДК 378:004:37.02

ВВК 74.58+32.973.202+74.202

О.В. Фуштей
м. Вінниця, Україна

ДИДАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ЗАСОБІВ МУЛЬТИМЕДІА В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Постановка проблеми. На сучасному етапі комп'ютеризації дидактичні можливості використання мультимедіа пов'язують із підвищенням інтенсифікації процесу навчання, однак для цього потрібно мати педагогічні програмні засоби, які б відповідали високим педагогічним вимогам. Одним із ефективних засобів використання комп'ютера в навчанні є його здатність керувати навчальним процесом студентів. Він може забезпечити індивідуальне навчання, самостійну роботу, допомогти студентові у разі необхідності при розв'язуванні різноманітних завдань.

Аналіз останніх досліджень. Згідно новітніх теорій, навчання за допомогою використання мультимедіа – це принципово новий тип навчального процесу, який вимагає нових форм і методів навчальної та навчаючої діяльності. Використання мультимедіа змінює функції викладача: він повинен заздалегідь визначити шляхи та розробити алгоритми оптимального керівництва всім навчальним процесом й окремим заняттям, у тому числі. Істотною дидактичною особливістю навчання з допомогою комп'ютера є встановлення безпосередніх діалогів між тим, хто навчається, і електронно-обчислювальною машиною або діалогічного трикутника: школяр-комп'ютер-вчитель. Такі діалоги допомагають краще розібратися в навчальному матеріалі та контролювати якісний стан і процес навчання [3-5].

Необхідно відмітити, що не зважаючи на велике розмаїття комп'ютерних технологій не існує єдиного підходу до їх використання, особливо при створенні і використанні їх в навчальному процесі.

У зв'язку з цим **метою** нашої роботи є ознайомитись, проаналізувати дидактичні можливості використання мультимедіа у навчальному процесі.

Виклад основного матеріалу Інтенсифікація процесу навчання, його індивідуалізація, поліпшення якості професійної підготовки студентів на основі широкого використання мультимедіа, формування в них знань, умінь і навичок комп'ютерного моделювання, розвиток і активізація їхнього технічного мислення дають можливість викладачеві не лише контролювати успішність студентів, а й у ході навчання корегувати методику викладання, тим самим стимулювати пізнавальну діяльність студентів.

Як засіб навчання комп'ютер має такі дидактичні можливості за класифікацією авторів роботи [5, с. 138]:

- 1) формування науковості навчання;
- 2) інтенсифікація процесу навчання;
- 3) здійснення активних методів навчання;
- 4) сприяння мотиваційній стороні навчання;
- 5) здійснення систематичного й об'єктивного контролю знань, вмінь і навичок