

[Федерал. гос. бюдж. образов. учрежд. ВПО «Пензенский государственный университет»]. – Пенза, 2014. – 23 с.

28. Шалкина Т. Н. Информационно-предметная среда как фактор подготовки будущих инженеров-программистов : диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 – теория и методика профессионального образования / Шалкина Татьяна Николаевна ; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург, 2003. – 190 с.

29. Шишкіна М. П. Проблеми інформатизації освіти в Україні в контексті розвитку досліджень оцінювання якості засобів ІКТ [Електронний ресурс] / Шишкіна Марія Павлівна, Спирін Олег Михайлович, Запорожченко Юлія Григорівна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – Том 27, №1. – 17 с. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/632/483>

30. Шокалюк С. В. Методичні засади комп'ютеризації самостійної роботи старшокласників у процесі вивчення програмного забезпечення математичного призначення : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання (інформатика) / Шокалюк Світлана Вікторівна ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2010. – 21 с.

Модели использования облачных технологий в подготовке ИТ-специалистов

Маркова О. Н.

Аннотация. Статья посвящена обоснованию целесообразности использования облачных технологий в обучении математической информатике студентов технических университетов. Цель исследования – анализ отечественного и зарубежного опыта использования облачно ориентированных средств ИКТ в подготовке будущих специалистов в области информационных технологий. На основе рассмотренного опыта и проведенного сравнения средств технологий дистанционного обучения и облачных технологий определены преимущества использования облачных технологий для различных категорий участников учебного процесса и модели предоставления облачных услуг, которые целесообразно использовать в процессе обучения нормативным учебным дисциплинам циклов математической, естественно-научной и профессиональной и практической подготовки будущих ИТ-специалистов.

Ключевые слова: ИТ-специалисты, облачные технологии, модели предоставления облачных услуг.

Models of using cloud technologies at the IT professionals training

Markova O. N.

Resume. The article is devoted to the rationale of the use of cloud technologies in teaching mathematical informatics students of technical universities. Purpose of the article – the analysis of domestic and foreign experience in the use of cloud-oriented ICT in the training of future professionals in the field of information technology. Based on a review of experiences and comparisons tools of distance learning technologies and cloud technologies identified the advantages of using cloud technologies for different categories of the learning process participants and models of cloud services, which should be used in training the regulatory academic disciplines cycles of mathematical, scientific and vocational & practical training of the future IT professionals.

Keywords: IT professionals, cloud technologies, cloud services delivery models.

УДК 378.011.3-051:51:004.9

¹Рафальська М. В., ²Лященко Г. М.

¹Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова,
²спеціалізована школа № 260 м. Києва

Професійна підготовка вчителів математики до застосування засобів ІКТ у навчальному процесі

Анотація. Стаття присвячена проблемі формування професійних компетентностей вчителів математики щодо використання засобів ІКТ для організації різних видів діяльності учнів на уроках математики та у позакласній роботі. У публікації подано приклади використання систем динамічної геометрії *Gran-2D* та *GeoGebra* у процесі застосування продуктивних методів навчання (частково-пошукового, проблемного, дослідницького) на уроках геометрії у середній школі.

Ключові слова: вчитель математики, професійна підготовка, професійні компетентності, ІКТ, система динамічної геометрії.

З впровадженням ІКТ у математичну освіту актуальною є проблема підготовки компетентних вчителів математики, які здатні педагогічно доцільно і виважено використовувати ці засоби у навчальному процесі [1, 3].

Формування професійних компетентностей вчителів математики починається у вищому педагогічному навчальному закладі, де під керівництвом викладачів та методистів студенти оволодівають основами роботи у середовищі програм математичного призначення, розглядають шляхи використання цих засобів у навчальному процесі та навчаються розробляти відповідні навчальні ситуації [2, 5; 3, 2]. Після завершення університету та зі вступом у професію формування професійних компетентностей переходить на новий рівень. Молоді вчителі мають змогу застосувати набуті компетентності щодо використання засобів ІКТ у процесі навчання математики на практиці та набуті нового досвіду. Але нерідко невдачі, що спіткають їх на перших уроках із застосуванням ІКТ, призводять до того, що молоді вчителі втрачають мотивацію до подальшого використання цих засобів, надаючи перевагу звичайним урокам.

Причиною труднощів, як правило, є те, що молоді вчителі не готові до організації різних видів діяльності учнів з використанням засобів ІКТ. Подекуди використання засобів є педагогічно не виваженим і, як наслідок, не сприяє отриманню очікуваних результатів. В багатьох випадках, учитель не в змозі реалізувати розроблену навчальну ситуацію у якій передбачено використання засобів ІКТ. Деякі вчителі не бажають мати справу з технічним обладнанням та проводити уроки з математики у комп'ютерних класах, де важче управляти роботою учнів.

Помічені тенденції гальмують процес інтеграції засобів ІКТ у навчальний процес. Це спричинює необхідність переглянути процес підготовки вчителів математики до використання засобів ІКТ на уроках та позакласній діяльності, привести його у відповідність до сучасних вимог.

Необхідно, щоб майбутні вчителі математики ще на етапі навчання у педагогічному університеті зрозуміли, що розробка навчальних ситуацій у яких передбачено використання засобів ІКТ вимагає ретельної підготовки. Саме лише застосування програмних засобів не є самоціллю і не гарантує досягнення поставлених навчальних цілей уроку. Для того, щоб застосування обраного засобу було справді ефективним до уваги потрібно прийняти багато моментів.

Перш за все необхідно визначити мету уроку, зокрема якими знаннями мають оволодіти учні, формування яких умінь та компетентностей передбачається. Далі, з'ясувати основні види діяльності учнів та зміст навчальних ситуацій, що сприяють досягненню поставлених цілей. Дібрати методи навчання, форми організації навчально-пізнавальної діяльності учнів та засоби ІКТ.

На добір технологій навчання [4, 149] у значній мірі впливають технічні засоби наявні у кабінеті в якому буде проводитися урок. Якщо клас оснащений лише мультимедійною дошкою або демонстраційним екраном і проектором, то при використанні засобів ІКТ, як правило, використовується фронтальна форма роботи. З метою введення нових понять теми, демонстрації основних положень вчитель переважно використовує пояснювально-ілюстративний метод навчання.

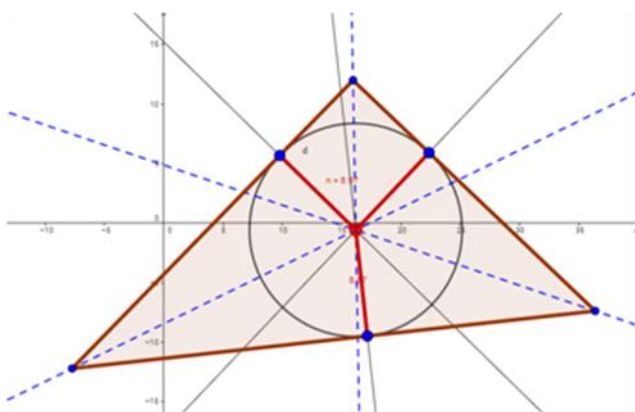


Рис. 1

Наприклад, на рис. 1 подана ілюстрація до відомої з курсу геометрії теореми про те, що бісектриси трикутника перетинаються в одній точці та в будь-який трикутник можна вписати коло. Використовуючи дану динамічну модель, вчитель може продемонструвати різне розміщення трикутника на площині, різні види трикутників з вписаним в нього колом. Можливість отримати багато різних випадків взаємного розміщення об'єктів на основі однієї моделі є більш ефективним у порівнянні зі статичними рисунками з точки зору результатів навчання. Це, в свою чергу, обумовлює педагогічну доцільність використання програмного засобу.

Використання засобів для створення анімації у середовищі програм динамічної геометрії (зокрема, GeoGebra [5]) може сприяти кращому розумінню та засвоєнню учнями доведень теорем. Так, при вивченні теореми Піфагора, можна використати динамічні моделі, подані на рис. 2 та рис. 3.

Переміщуючи повзунки, вчитель приводить у рух елементи динамічної моделі, демонструючи, таким чином, різні геометричні способи доведення теореми.

Навіть якщо у розпорядженні вчителя лише мультимедійна дошка, важливо, щоб вчитель не обмежувався лише пояснювально-ілюстративним методом у процесі використання ІКТ, а був здатним застосовувати й продуктивні методи навчання, зокрема проблемний метод. Для реалізації даного методу вчитель може сформулювати проблему перед учнями та продемонструвати шляхи її вирішення з використанням дібраного засобу ІКТ на мультимедійній дошці або запропонувати її розв'язати учням у зошитах.

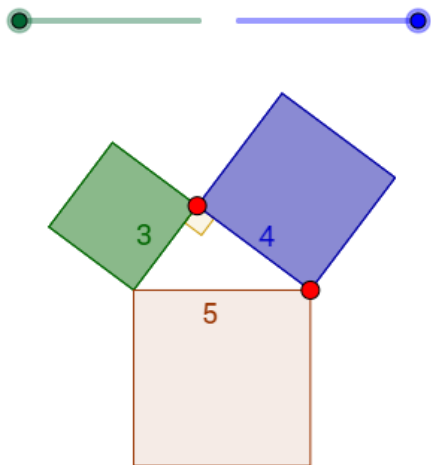


Рис. 2

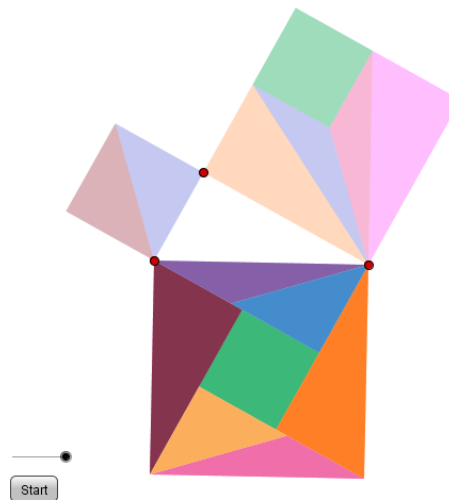


Рис. 3

Приклад. У прямокутному рівнобедреному трикутнику ABC ($\angle A = 90^\circ$), $AB=AC=4$, точка F – середина сторони AC , точка H – точка перетину перпендикуляра, проведеного через точку G до катета AB , та гіпотенузи CB . Знайти положення точки G на катеті AB при якому S_{AFHG} буде найбільшою.

Для ілюстрації умови задачі доцільно завчасно розробити відповідну динамічну модель (рис. 4). У середовищі програми GeoGebra для цього достатньо побудувати трикутник ABC , задати положення точок F, G, H відповідно до умови задачі та чотирикутник $AFHG$ (об'єкт «Многокутник1») у вікні «Панель об'єктів».

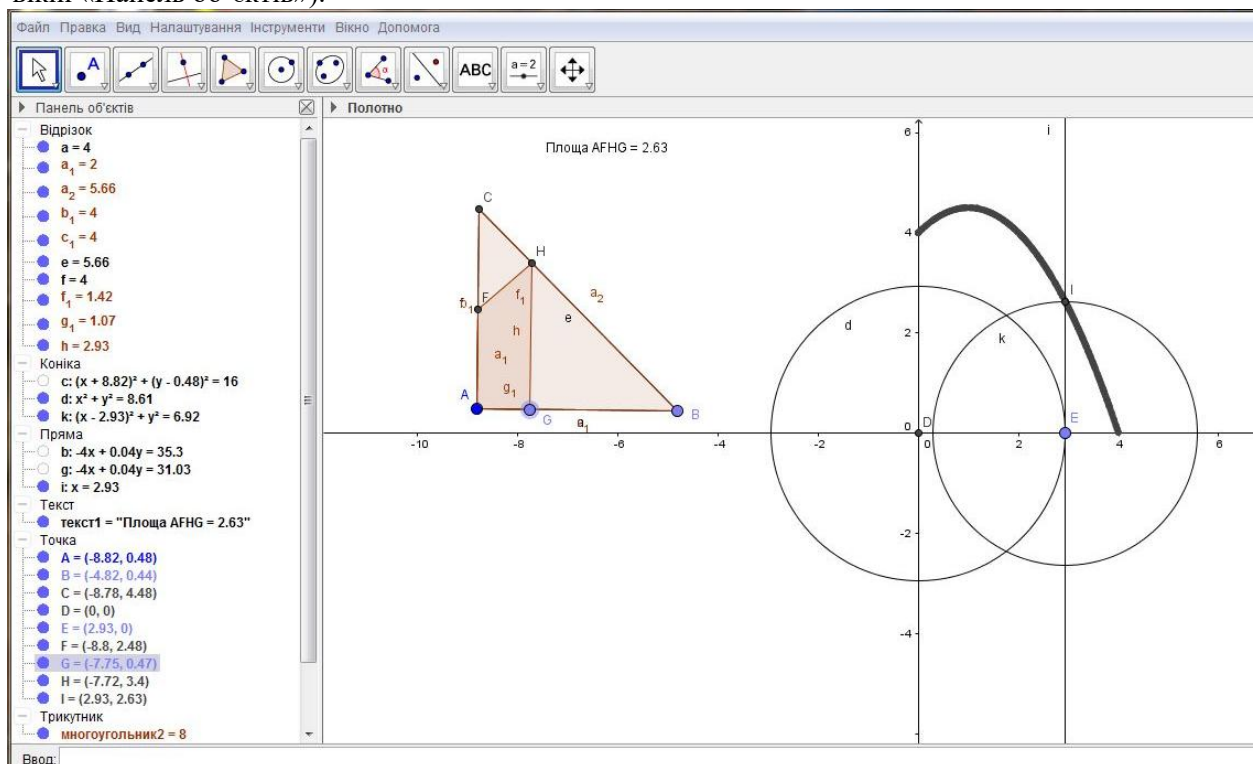


Рис. 4

Бажано, щоб на моделі відображалась також площа чотирикутника $AFHG$, значення якої змінюватиметься при переміщенні точки G по катету AB . Це можна зробити, скориставшись послугою «Текст». У допоміжному вікні необхідно ввести «Площа $AFHG$ =Многокутник1». Вчитель, демонструє учням як змінюється значення площі чотирикутника $AFHG$ в залежності положення точки G . Щоб з'ясувати якого виду є ця залежність доцільно побудувати її графік. Це можна зробити наступним чином.

У системі координат будуємо коло з центром в точці D і радіусом GB , для цього створюємо об'єкт $x^2 + y^2 = GB^2$. Зі зміною положення точки G , змінюється радіус кола в межах від 0 (коли точка G співпадає з точкою B) до 4 (коли точка G співпадає з точкою A). Обираємо точку E на цьому

колі таким чином, щоб вона розміщувалась на осі Ox . Будуємо ще одне коло з центром в точці E і радіусом S_{AFHG} , для цього створюємо об'єкт $(x - GB)^2 + y^2 = (S_{AFHG})^2$. Будуємо точку I , що є точкою перетину дотичної до кола $x^2 + y^2 = GB^2$ і кола $(x - GB)^2 + y^2 = (S_{AFHG})^2$. Таким чином, абсциса точки I дорівнює довжині відрізка GB , а її ордината – S_{AFHG} . Встановивши параметр «Залишати слід» об'єкту «Точка I » та переміщуючи точку G по відрізку AB отримуємо параболу.

Легко бачити, що залежність S_{AFHG} від положення точки G є квадратичною функцією, що набуває свого найбільшого значення 4,5 в точці з абсцисою 1.

Вчитель пропонує учням перевірити знайдений результат аналітичним методом. Для цього вони мають визначити вид чотирикутника $AFHG$. Переконавшись, що чотирикутник $AFHG$ є трапецією, учні використовують формулу площі трапеції для складання аналітичного виразу функції, що задає залежність значення площі $AFHG$ від довжини відрізка $GB=x$:

$$S(x) = \frac{(4 + 2x)(4 - x)}{4} = \frac{8 + 2x - x^2}{2} = -\frac{1}{2}x^2 + x + 4.$$

Подальші міркування щодо розв'язання задачі можуть відрізнитися в залежності від того в якому класі пропонується задача. Так, учні 8-9 класів можуть обчислити координати вершини параболи (1; 4,5), а учні 11 класу – дослідити отриману функцію на екстремум ($S_{max}=4,5$, якщо $x=1$). В обох випадках вони зможуть дати відповідь на питання задачі, а саме: для того щоб чотирикутник $AFHG$ мав найбільшу площу точка G має ділити катет AB у відношення 3:1, починаючи від вершини прямого кута.

Використання програмного засобу у даній задачі дає змогу встановити внутрішньо предметні зв'язки між різними розділами математики (геометрією та алгеброю і початками аналізу), проаналізувати сформульовану проблему з різних боків. Це, в свою чергу, сприяє розумінню учнями змісту задачі та залученню їх до пошуку методу розв'язання.

Наявність у класі комп'ютерів та встановленого програмного забезпечення математичного призначення (або доступу до мережі Інтернет для використання он-лайн версій програм) створює можливості для організації дослідницької діяльності учнів з використанням засобів ІКТ, шляхом проведення комп'ютерних експериментів з розробленими вчителем динамічними моделями.

Проводити урок у комп'ютерному класі значно важче, оскільки до уваги потрібно прийняти можливі труднощі учнів щодо використання програмного засобу та, як правило, підвищений емоційний стан учнів при роботі з комп'ютерною технікою. Тому, перед тим як пропонувати учням розв'язання задач на дослідження доцільно заздалегідь ознайомити учнів із програмним засобом, сформулювати основні уміння роботи у його середовищі. Не менш важливо вдало дібрати форми та методи навчання.

Розглянемо приклад застосування частково-пошукового методу навчання на уроці геометрії з теми «Геометричне місце точок» у 7 класі. Для введення поняття серединного перпендикуляра вчитель пропонує учням таку практичну задачу (рис. 5): *Захар, Данило та Валерій працюють над спільним проектом. Для погодження певних питань їм необхідно зустрітись. Данило запропонував зустрітись в такому місці, що рівновіддалено від будинків всіх учасників зустрічі. Де має відбутися зустріч?*

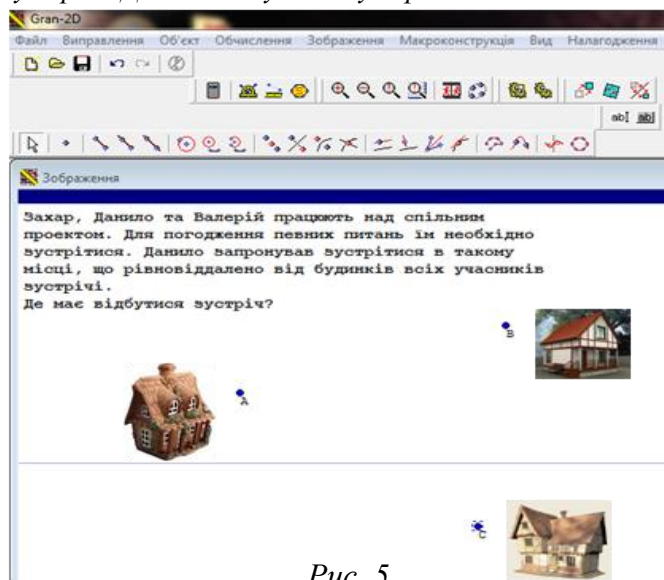


Рис. 5

Вчитель подає заздалегідь розроблену систему доцільно дібраних завдань, у процесі розв'язання яких з використанням деякої програми динамічної геометрії (наприклад, Gran-2D [6]) учні ознайомляться з новими поняттями, оволодіють новими знаннями та способами діяльності, що дасть їм змогу знайти відповідь на питання задачі.

1. Побудуйте точки, що знаходяться на відстані 5 від точок A і B (рис. 6). Скільки таких точок?
2. Побудуйте точки, що знаходяться на відстані 4 від точок A і B .
3. Побудуйте точки, що знаходяться на відстані 3 від точок A і B .
4. Знайдіть ГМТ точок, що знаходяться на однаковій відстані від точок A і B .
5. Виміряйте кут, що утворює побудовано

пряма і відрізок АВ. Поясніть одержаний результат.
 6. Визначте положення точки Н на відрізку АВ.

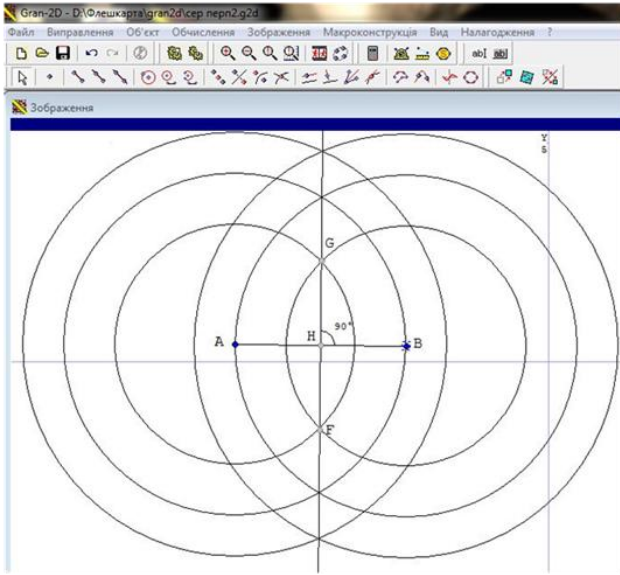


Рис. 6

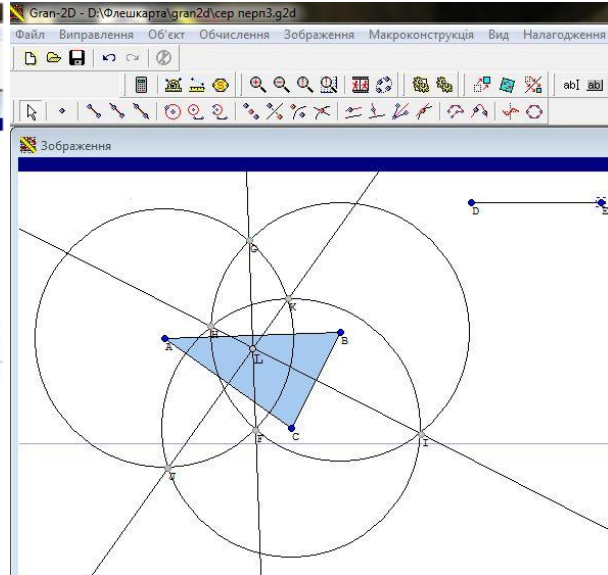


Рис. 7

Після цього вводиться поняття серединного перпендикуляра – ГМТ, рівновіддалених від двох заданих точок. Учням пропонується побудувати серединні перпендикуляри до сторін трикутника ABC, користуючись такими інструментами як «Створення точки», «Створення прямої», «Створення кола за радіусом» (рис. 7) та зробити висновок про точку їх перетину. Таким чином, можна ввести поняття описаного кола навколо трикутника; розглянути положення центра кола, описаного навколо трикутника, в залежності від виду трикутника; сформулювати теорему про можливість провести коло через будь-які три точки, що не лежать на одній прямій.

Виконавши систему завдань, учні повертаються до розв’язування практичної задачі. Використовуючи щойно набуті знання, вони здійснюють необхідні геометричні побудови і знаходять місце зустрічі друзів, про яких йдеться в умові задачі.

У даній темі розв’язання більшості задач передбачає здійснення геометричних побудов, тому використання засобів динамічної геометрії є педагогічно доцільним.

Для закріплення учнями розглянутих понять теми можна запропонувати їм розв’язати наступні задачі:

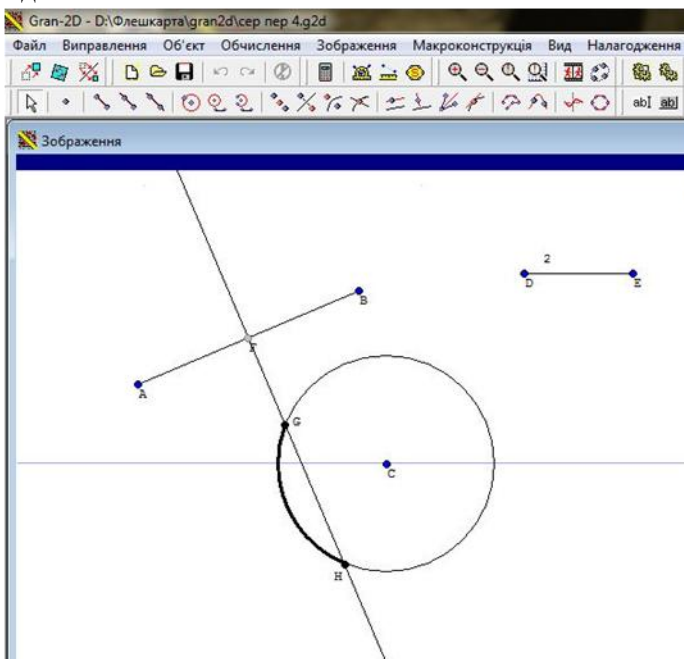


Рис. 8

1. Дано точки A, B, C. Побудувати ГМТ, що знаходяться на відстані 2 від точки C, а відстань до точки A не більше, ніж до точки B (рис.8).

2. Побудувати трикутник у якому серединний перпендикуляр до AC проходить через вершину B.

3. Побудувати трикутник, у якого точка перетину серединних перпендикулярів до сторін знаходиться поза трикутником (на одній із сторін трикутника).

З метою оволодіння учнями методами наукового пізнання доцільно пропонувати їм задачі на дослідження. Використання засобів динамічної геометрії надає можливість учням з’ясувати властивості фігури, що є інваріантними при переміщенні її на площині та зміні розмірів. Діяльність учнів з програмним засобом полягає у дослідженні навчальних ситуацій,

запропонованої вчителем, формулюванні гіпотез щодо наявності інваріантних властивостей розглянутих фігур, підтвердження або спростовання їх.

Наприклад, вчитель пропонує учням динамічну модель, розроблену у середовищі Gran-2D, на якій учні бачать паралелограм ABCD та внутрішню точку E, що з’єднана з вершинами

паралелограма. Учні мають з'ясувати чи змінюється сума площ трикутників АЕВ і СЕД та сума площ трикутників ВЕС і АЕД в залежності від положення точки Е, а також порівняти ці значення з площею паралелограма.

Дослідження ситуації проводиться у середовищі Gran-2D (рис. 9) за такою схемою:

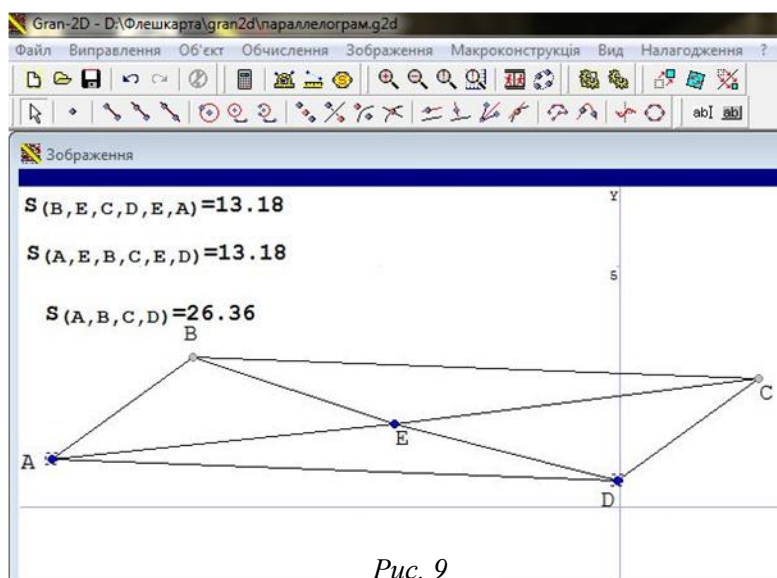


Рис. 9

1. Обчислити суму площ трикутників АЕВ і СЕД.

2. Обчислити суму площ трикутників ВЕС і АЕД.

Порівняти одержані значення.

3. Додати отримані значення та порівняйте із загальною площею паралелограма.

4. Перемістити точку Е в інше положення у внутрішній області паралелограма, виконати завдання 1-4. Зробити висновок.

5. Перемістити точку Е на сторону паралелограма, виконати завдання 1-4. Зробити висновок.

У процесі виконання завдань учні формулюють гіпотезу про те, що сума площа трикутників АЕВ і СЕД

дорівнює сумі площ трикутників ВЕС і АЕД та складає половину площі паралелограма. Після цього вони доводять це твердження, застосовуючи знання з геометрії.

Не менш важливим у підготовці вчителів математики є формування в них умінь проведення аналізу використання засобів ІКТ на уроках. Тому при проходженні педагогічної практики, необхідно приділити належну увагу рефлексії та колективному обговоренню таких уроків. Студенти повинні вміти з'ясувати чи сприяло застосування засобу ІКТ досягненню поставлених навчальних цілей уроку, які труднощі виникали в учнів у процесі роботи та причини цих труднощів (прогалини у знаннях учнів з навчального предмету, недостатній рівень компетентностей щодо роботи у середовищі дібраного засобу тощо). Студенти-практиканти мають проаналізувати доцільність дібраних методів навчання та форм організації навчально-пізнавальної діяльності учнів у контексті застосування дібраного засобу ІКТ. У випадку виявлення недоліків – вдосконалити розроблену навчальну ситуацію, внести необхідні корективи у план-конспект уроку. Таким чином, студенти мають змогу створити добірку методичних матеріалів до уроків математики з використанням засобів ІКТ для подальшого їх використання у професійній діяльності.

Набуття майбутніми вчителями досвіду педагогічно доцільного і виваженого використання засобів ІКТ у процесі навчання математики у школі сприятиме подоланню ними труднощів на початку їх роботи у середньому навчальному закладі, надасть змогу «відточити» свою майстерність, підвищити рівень професійних компетентностей.

Список використаних джерел

1. Жалдак М.І. Використання комп'ютера в навчальному процесі має бути педагогічно виваженим і доцільним // Комп'ютер в школі та сім'ї. 2011. – № 3 – С. 3-12.
2. Жалдак М.І. Модель системи соціально-професійних компетентностей вчителя інформатики/ Жалдак М. І., Рамський Ю. С., Рафальська М.В. // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць/ Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2009. – №7(14). – С. 3-10.
3. Рамський Ю.С. Інформаційна культура вчителя математики та її формування в умовах упровадження інформаційно-комунікаційних технологій / Рамський Ю.С., Рафальська М.В.// Математика в рідній школі. Науково-методичний журнал. №5. – К.: Вид-во «Педагогічна преса», 2014. – С. 2-7.
4. Бороненко Т. А. Отбор содержания курса методики обучения информатике // Информационные технологии в системе непрерывного педагогического образования (Проблемы методологии и теории): Коллективная монография. – СПб.: Образование, 1996. – С. 144–153.
5. GeoGebra [online]. – Режим доступа: <https://geogebra.org/>
6. Комп'ютер на уроках геометрії: Посібник для вчителів / М. І. Жалдак, О. В. Вітюк. – К: РННЦ „ДІНІТ”, 2004 – 168 с.

Професійна підготовка учителів математики к використанню засобів ІКТ в учебному процесі

Рафальська М. В., Лященко Г. М.

Анотація. Стаття присвячена проблемі формування професійних компетентностей учителів математики в сфері використання засобів ІКТ для організації різних видів діяльності учасників на уроках математики і вкласних заняттях. В публікації представлені приклади використання систем динамічної геометрії Gran-2D і GeoGebra в контексті застосування методів продуктивного навчання (частично-пошукового, проблемного, дослідницького) на уроках геометрії в середній школі.

Ключові слова: учитель математики, професійна підготовка, професійні компетентності, ІКТ, система динамічної геометрії.

Professional development of teachers of mathematics in the use of ICT in educational process

Rafalska M. V., Lyashhenko G. M.

Abstract. This paper is devoted to the problem of the professional development of teachers of mathematics in the context of ICT implementation at secondary school. It presents different learning situations of using systems of dynamic geometry (Gran-2D and GeoGebra) at the lessons of geometry. It focuses on problem-solving and investigation activities of pupils using ICT.

Keywords: teacher of Mathematics, professional development, professional competences, ICT, dynamic geometry.

УДК 378.011.3-051:51-37

Єфименко В. В.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Компетентнісний підхід у процесі навчання комп'ютерної математики у педагогічному університеті

Анотація: У статті розглядається компетентнісний підхід до навчання комп'ютерної математики майбутніх учителів інформатики. Розглядаються етапи формування компетентностей студентів у галузі комп'ютерної математики, а також напрями їх набуття.

Ключові слова: комп'ютерна математика, компетентнісний підхід, підготовка майбутніх учителів інформатики.

Бурхливий розвиток науки і техніки, проникнення інформаційно-комунікаційних технологій у всі сфери людської діяльності вимагають формування у випускників навчальних закладів не тільки набору певних знань, умінь і навичок, що складають фахову основу спеціальності, а й формування професійно значущих якостей і здатностей [1].

Темпи сучасного розвитку суспільства ставлять перед системою освіти принципово нові завдання: сформувати особистість, яка ефективно реагує на поновлення знань. Сучасному суспільству потрібна педагогіка, на основі якої формуються стійкі компоненти творчого стилю мислення людини.

Головною особливістю такого стилю мислення є здатність аналізувати будь-які проблеми, встановлювати системні зв'язки, виявляти протиріччя, знаходити для них розв'язки на рівні ідеальних, прогнозувати можливі варіанти розвитку таких розв'язків тощо. Людина із таким стилем мислення готова до постійних змін у технологіях, розглядає їх як можливість отримати життєво необхідне моральне задоволення від розв'язання інтелектуальних проблем, які виникають. Формування таких якостей у молодій людини забезпечується використанням компетентнісного підходу у навчанні.

Дослідженню питань впровадження компетентнісного підходу в систему освіти присвячені праці багатьох українських науковців: О.М. Гончарова, Ю.В. Горошко, М.І. Жалдак, Т.П. Кобильник, О.В. Овчарук, Ю.В. Лозовецька, С.А. Раков, Ю.С. Рамський, Є.М. Смирнова-Трибульська, О.М. Спірін, Ю.В. Триус та ін., а також російських: А.Н. Дахін, І.А. Зимняя, М.П. Лапчик, І.Д. Фрумін, А.В. Хуторської та ін.

Аналіз наукових робіт, присвячених проблемі впровадження компетентнісного підходу в навчання, свідчить про складність даного явища та багатозначність його розуміння.

Останнім часом дослідження питань впровадження компетентнісного підходу в освіту в Україні значно активізувалися. Все більше педагогів-дослідників та освітян-практиків звертаються до ідей компетентнісного підходу як одного з провідних напрямів вдосконалення національної системи освіти.

Як відомо, система компетентностей в освіті має ієрархічну структуру, рівні якої складають [2]: