



**Інноваційні інформаційно-
комунікаційні технології навчання
математики, фізики, інформатики
у середніх та вищих навчальних закладах**

**Матеріали Всеукраїнської
науково-методичної конференції**

Кривий Ріг. 17-18 лютого 2011 р.

Міністерство освіти та науки України
Криворізький державний педагогічний університет

**Інноваційні інформаційно-комунікаційні
технології навчання
математики, фізики, інформатики
у середніх та вищих навчальних закладах**

Випуск I

Кривий Ріг
Видавничий відділ КДПУ
2011

УДК 371.315.6 : 51 : 53 : 004(082)+378.147

ББК 74.202.4 : 22.1 : 22.3 : 73+74.58

И67

Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики, фізики, інформатики у середніх та вищих навчальних закладах : зб. наук. праць за матеріалами Всеукр. наук.-метод. конф. молодих науковців, 17-18 лют. 2011 р. – Кривий Ріг : Криворізький держ. пед. ун-т, 2011. – 440 с.

В збірнику представлено матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції, в якій розглядалися наступні теми: методика використання інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні математики, фізики, інформатики; інформатика та інформаційні технології у вищих та середніх навчальних закладах; програмне забезпечення навчання фундаментальних дисциплін.

Редакційна колегія:

М. І. Жалдак, доктор пед. наук, професор, акад. НАПН України (м. Київ)

В. Г. Бевз, доктор пед. наук, професор (м. Київ)

Ю. В. Горошко, канд. пед. наук, доцент (м. Чернігів)

В. В. Корольський, канд. техн. наук, професор (м. Кривий Ріг)

О. І. Матяш, канд. пед. наук, доцент (м. Вінниця)

С. О. Семеріков, доктор пед. наук, професор (м. Кривий Ріг)

О. І. Скафа, доктор пед. наук, професор (м. Донецьк)

Н. А. Тарасенкова, доктор пед. наук, професор (м. Черкаси)

Ю. В. Триус, доктор пед. наук, професор (м. Черкаси)

Л. О. Черних, канд. пед. наук, доцент (м. Кривий Ріг)

В. О. Швець, канд. пед. наук, професор (м. Київ)

Т. Г. Крамаренко, канд. пед. наук, доцент (відповідальний редактор)
(м. Кривий Ріг)

Рецензенти:

С. А. Раков, доктор педагогічних наук, професор

(Український центр оцінювання якості освіти, м. Київ)

В. Д. Сидоренко, доктор технічних наук, професор

(Криворізький технічний університет)

І. В. Лов'янова, кандидат педагогічних наук, доцент

(Криворізький державний педагогічний університет)

УДК 371.315.6 : 51 : 53 : 004(082)+378.147

ББК 74.202.4 : 22.1 : 22.3 : 73+74.58

Друкується згідно з рішенням Вченої ради Криворізького державного педагогічного університету, протокол №7 від 08.02.2011

РОЗДІЛ I

ІННОВАЦІЙНІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ І МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

ЗАСТОСУВАННЯ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ ПІД ЧАС САМОСТІЙНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

К. В. Власенко, канд. пед. наук, доцент

м. Краматорськ, Донбаська державна машинобудівна академія
vlasenkov@ukr.net

Науковий консультант доктор пед. наук, професор О. І. Скафа
м. Донецьк, Донецький національний університет

Розглянуто шляхи формування самоосвітньої діяльності студентів на основі створення відповідного дидактичного забезпечення із застосуванням ІКТ. Запропоновано методику використання навчально-методичного комплексу з вищої математики як засобу організації та управління самостійною діяльністю студентів технічних ВНЗ.

Ключові слова: *самостійне навчання вищої математики, навчально-методичний комплекс, засоби навчання, майбутні інженери.*

Одним з пріоритетних напрямків реформування системи вищої освіти сьогодні є кредитно-модульна система організації навчального процесу, яка передбачає підвищення ролі самостійної роботи студентів (СРС). Тому формування здатності до самостійного оволодіння знаннями, саморозвиток професійного мислення та професійної компетентності стають першочерговими завданнями вищої технічної школи у підготовці висококваліфікованих спеціалістів.

Аналіз досліджень організації і управління самостійною навчальною діяльністю [4, 5, 6, 7, 8, 9] дозволяє зробити висновок про те, що якісна вища професійна освіта повинна забезпечити майбутньому фахівцеві можливість для саморозвитку в процесі професійної діяльності відповідно до потреб особистості, виробництва і суспільства. Але несформованість у студентів вміння самоосвітньої діяльності вимагає створення такого освітнього інформаційного середовища та його дидактичного забезпечення, за допомогою якого можливо було б розв'язати суперечку між перерозподілом навчального навантаження на користь самостійної роботи студентів і недосконалою організацією, недостатньою методичною й матеріально-технічною забезпеченістю цієї роботи та відсутністю регулярного й ефективного контролю за успішністю її виконання.

Створення навчально-методичного комплексу з вищої математики для майбутніх інженерів сприяє принциповим змінам у структурі та змісті завдань для самостійної роботи, дозволяє регулярно контролювати знання й уміння студентів, підвищуючи їхню мотивацію до навчання, створюючи умови поліпшення організації й зростання ефективності самостійної аудиторної й домашньої роботи.

Розглянемо застосування складових навчально-методичного комплексу під час формування самостійної інтенсивної навчальної діяльності та методичні рекомендації по забезпеченню її ефективності та ритмічності.

Ми виокремлюємо наступні види самостійної роботи студента технічного ВНЗ під час інтенсифікації процесу навчання вищої математики:

1) підготовка до лекційних, практичних занять з вищої математики, контрольних робіт, заліків, іспитів;

2) розв'язання типових та професійно орієнтованих завдань I – III-го типів з метою формування декларативних і процедурних знань, а також *мотиваційно-цільового, гностичного, емоційно-оцінного компонентів* професійно важливих якостей майбутнього інженера (зрозуміло, що така робота відбувається як під час аудиторного заняття, так і під час позааудиторної роботи);

3) самостійне опрацювання деяких теоретичних питань, необхідних для майбутньої професійної діяльності, та їх практичне застосування для розв'язування професійно орієнтованих завдань IV-го типу з метою формування *регулятивно-управлінського компоненту* професійно важливих якостей майбутнього інженера.

На нижчому рівні сприйняття навчальних відомостей допомогу у придбанні самостійних вмінь створюють дистанційний курс з вищої математики для майбутніх інженерів, на якому у вкладці «бібліотека» розташовані для скачування електронний навчально-методичний посібник (ЕНМП) та *розв'язальник* або керівництво по розв'язуванню завдань.

Забезпечення ефективності застосування ЕНМП на цьому рівні відбувається завдяки його модульній структурі, наявності компактних теоретичних ядер і великої кількості прикладів, зручним способом навігації, присутності різноманітних дидактичних елементів (спливаючих підказок, що розкриваються, фрагментів тощо), використання комп'ютерної підтримки й можливостей самоконтролю.

Аналогічну підтримку під час самостійного опрацювання теоретичного матеріалу та розв'язування завдань надає дистанційний курс з вищої математики.

Розв'язування завдань студентами, які отримують початкові уміння та навички самостійної роботи, зручніше за все виконувати за допомогою *розв'язальника*. Після реєстрації і отримання індивідуального завдання на вкладці «*Вчимося розв'язувати*» студент має можливість його опрацювати за керівництвом по розв'язуванню завдань, що знаходиться в ЕНМП.

Під час практичного заняття для організації і управління самостійною

інтенсивною навчальною діяльністю студентів викладач має можливість скористатись презентаціями, розробленими у PowerPoint, що сприяють виконанню аналогічних дій студента під час розв'язування завдання.

Необхідний фундамент і мотивацію для переходу на другий рівень самостійної пізнавальної діяльності створює продовження ефективного застосування дистанційного курсу та ЕНМП у сукупності з іншими складовими навчально-методичного комплексу. Під час самостійної підготовки до лекційних і практичних занять студенти мають можливість скористатись навчальними посібниками, серед яких навчальний посібник «Робочий зошит з вищої математики для майбутніх інженерів» [2] також міститься у вкладці «бібліотека» та підлягає скачуванню та роздрукуванню.

Для формування *емоційно-оцінного компоненту* під час покрокового розв'язування професійно орієнтованих завдань розділу «Вчимося моделювати професійну діяльність інженера» у зошиті [2] наводяться докладні коментарі студента по створенню математичної моделі. Продовження розв'язування сформульованої математичної моделі завдання студентам можна запропонувати виконати самостійно, спираючись на наведені інформаційні підтримки, як під час практичного заняття так і вдома.

На третьому (високому) рівні сприйняття відомостей під час самостійної інтенсивної навчальної діяльності дистанційний курс та ЕНМП стають джерелом швидкої довідки. Студент переходить до самостійного опрацювання параграфу «Моделюємо інженерну діяльність» навчального посібника [1], що знаходиться у бібліотеці дистанційного курсу, або самостійного розв'язування завдань розділу «Вчимося самостійно розв'язувати завдання» [2]. Розпочати розв'язування студент може з будь-якого рівня складності, поступово удосконалюючи свої уміння, та вибудовуючи власну траєкторію навчання.

Для самостійної підготовки до контрольної роботи студент має можливість скористатись будь-якою з складових навчально-методичного комплексу. «Зону найближчого розвитку» [3] під час такої підготовки створює дистанційний курс та всі складові навчально-методичного комплексу, що на ньому знаходяться.

Роботу з навчально-методичними інструкціями для самостійного оволодіння студентами різними програмними засобами рекомендується розпочинати ще під час практичних занять. З метою формування *регулятивно-управлінського компоненту* студентам пропонуються виконання самостійних лабораторних робіт із використанням електронних версій цих інструкцій, що містяться на сайті «Вища математика для майбутніх інженерів». Ці інструкції як і тестові версії відповідних програмних засобів знаходяться у вкладці «лабораторія».

Крім того, на форумі сайту можливе спілкування студентів з метою порівняння можливостей програмних засобів, що застосовуються під час навчання вищої математики з програмним забезпеченням машинобудівного та металургійного виробництва.

Експериментальні перевірки автора, працюючого у Донбаській державній машинобудівній академії, дозволяють констатувати, що застосування складових навчально-методичного комплексу для організації і управління самостійною діяльністю майбутніх інженерів-машинобудівників під час аудиторних занять з вищої математики дозволяє зменшити витрати навчального часу в 1,3 рази.

Література

1. Власенко К. В. Вища математика для майбутніх інженерів. Навчальний посібник для студентів технічних ВНЗ / К. В. Власенко; за ред. проф. О. І. Скафа. – Донецьк: «Ноулідж», 2010. – 429 с.
2. Власенко К. В. Робочий зошит з вищої математики для майбутніх інженерів: навчальний посібник для студентів технічних ВНЗ / К. В. Власенко, І. М. Реутова. – Донецьк: «Ноулідж», 2010. – 137 с.
3. Выготский Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. – М.: Педагогика, 1991. – 480 с.
4. Дзунза А. І. Практичні аспекти організації самостійної роботи студентів / А. І. Дзунза // Дидактика математики: проблеми і дослідження: міжнародний зб. наук. робіт. – Донецьк, 2006. – Вип.26. – С. 52-55.
5. Крылова Т. В. Особенности организации самостоятельной работы в ВУЗе / Т. В. Крылова, Н. Д. Орлова // Дидактика математики: проблемы и исследования: международный зб. наук. работ. – Донецьк, 2008. – Вип.30. – С. 70-72.
6. Левківський К. М. Якісна освіта – запорука самореалізації особистості / К. М. Левківський // Вища школа. – 2010. – N 1. – С. 5–14.
7. Ліненко А. Ф. Теорія і практика формування готовності студентів педагогічних вузів до професійної діяльності : автореф. дис... канд. пед. наук : 13.00.01 / А. Ф. Ліненко. – К., 1996. – 18 с.
8. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті // Освіта України. – 2002. – N 33 (23 квіт). – С. 4-6.
9. Скафа О. І. Прийоми управління самостійною роботою студентів в умовах кредитно-модульної системи навчання / О. І. Скафа, Ю. П. Ільченко // Эвристическое обучение математике: III международная научно-методическая конференция. Донецк, 1-3 октября, 2009 г. – Донецк, 2009. – С. 288-289.

ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ: КОМПЛЕКТ ПРОГРАМ GRAN

І. М. Білятинська, І. М. Гурзан

Ira121191@ukr.net

Науковий керівник старший викладач Л. А. Благодир
м. Умань, Уманський державний педагогічний університет ім. П. Тичини

Розглянуто проблеми впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні математики.

Ключові слова: наочність, інформаційні технології, модель,

програмний засіб, GRAN1, Gran-2D, Gran-3D, навчальна дисципліна.

Сьогодні, в умовах інформатизації суспільства, актуальною є проблема використання інформаційних комп'ютерних технологій. Ці технології, з одного боку, можуть стати незамінним помічником учителя, спростити його роботу, а з іншого, вивести методику викладання предметів на якісно новий рівень, покращити якість освіти.

Це стосується й навчання математики, методів розв'язання задач, побудови й аналізу математичних моделей різноманітних процесів і явищ, інтерпретації й узагальнення результатів такого аналізу. На уроках математики зазвичай не вистачає наочностей, ілюстрацій, тому часто учні вважають цей предмет не цікавим та «сухим».

Для того щоб зацікавити учнів, за допомогою комп'ютера на уроках математики можна представити презентації, різні малюнки, графіки і таблиці, які наочно демонструють матеріал, що вивчається [4].

На сьогодні розроблено вже значна кількість програмних засобів, що можуть розв'язувати широкі коло математичних задач різних рівнів складності. Це такі програмні засоби як GRAN, Maple, Mathematica, MatLab та інші. Одні з них орієнтовані на фахівців досить високої кваліфікації в галузі математики, інші – на учнів середніх навчальних закладів або студентів ВНЗ, що лише почали вивчати шкільний курс математики або основи вищої математики. Використання програмних засобів дає змогу ефективно будувати та досліджувати математичні моделі, проводити навчальні дослідження, що відповідає вимогам Болонського процесу удосконалення вищої освіти [2].

Виділяють сім основних класів систем комп'ютерної математики: системи для чисельних обчислень, табличні процесори, матричні системи, системи для статистичних, для спеціальних обчислень, системи для аналітичних обчислень (комп'ютерної алгебри), універсальні системи.

Найбільш зручним для підтримки вивчення курсу математики в середніх навчальних закладах є комплект програм GRAN (GRAN1, Gran-2D, Gran-3D, ін.), які призначені у першу чергу для розв'язування певних класів задач різними методами й можуть бути віднесеними до так названих програм - розв'язувачів. Перевагами даних програм є те, що вони не потребують від користувача спеціальних знань, поглибленого вивчення комп'ютера, а досить лише найпростіших понять повністю доступних для учнів та учителя.

Використання комплекту GRAN програм дає можливість учневі розв'язувати окремі задачі, не знаючи відповідного аналітичного апарату, методів і формул, правил перетворення виразів, тощо. Наприклад, учень може розв'язувати рівняння й нерівності та їхні системи, не знаючи формул для відшукування коренів, методу виключення змінних; досліджувати функції, не знаючи алгоритмів їхнього дослідження. Разом з тим, завдяки можливостям графічного супроводу комп'ютерного розв'язання задачі, учень чітко й легко буде вирішувати досить складні задачі, упевнено володіти відповідною системою понять і правил. Використання програмних

засобів зазначеного типу дає можливість у багатьох випадках зробити розв'язання задачі настільки ж доступним, як простий розгляд малюнків або графічних зображень. Їх використання дає змогу значною мірою підсилити інтелектуальну діяльність, можливість автоматизувати виконання не тільки чисельних, а й аналітичних (символьних) обчислень та графічних побудов.

З іншої боку, такий підхід дозволяє забезпечити урок значною кількістю наочності, розвиває образне мислення, просторову уяву, дозволяє досить глибоко проникнути в сутність досліджуваного явища, неформально вирішувати задачу. При цьому на передній план виступає з'ясування проблеми, постановка задачі, розробка відповідної математичної моделі, матеріальна інтерпретація отриманих за допомогою комп'ютера результатів. Всі технічні операції щодо розробки побудованої математичної моделі, реалізації методу відшукування розв'язування, оформлення й подання результатів розробки вхідних даних покладають на програмне забезпечення [1].

Комп'ютерні програми згаданого типу можуть бути використані практично на всіх уроках математики, починаючи вже з п'ятих - шостих класів, причому мета такого застосування може бути різною.

Для прикладу, при вивченні графіків функцій можна широко застосувати програми GRAN1, Gran-2D. За їхньою допомогою учитель може швидко та точно показати покрокову побудову графіків функцій, та їх перетворення, що забезпечує краще розуміння учнями матеріалу. При вивченні планіметрії за допомогою Gran-2D вчитель демонструє геометричні фігури, змінює їх, будує бісектриси кутів чи висоти трикутника, швидко описує коло навколо трикутника. При вивченні стереометрії в сучасних умовах є незамінним Gran-3D, адже жоден підручник, і жоден малюнок вчителя крейдою на дошці не зможе показати просторову фігуру в тривимірному просторі, як це робить дана програма. Дуже зручним є те, що фігуру можна обертати, розглядати з різних кутів, будувати перерізи. Причому всі ці маніпуляції здійснюються дуже швидко, що економить час уроку. Учням подобається така наочність, їх пізнавальний інтерес зростає. Дуже часто учні починають відставати при вивченні стереометрії саме через те, що не можуть чітко уявити фігури, тому не розуміють їх властивостей. З використанням Gran-3D ця проблема частково вирішується [3]. Програми даного типу можуть бути використані на уроках алгебри, перш за все, при обчисленні границь, похідної та інтеграла, також за їх допомогою можна продемонструвати графічний метод розв'язування рівнянь та нерівностей.

Переваги дійсно вражаючі, але виникають і певні проблеми. Одна з них – це забезпечення технічними засобами. Зрозуміло, що заняття з математики, орієнтовані на використання засобів навчання згаданих типів, повинні проводитися відповідним чином в оснащеному технічними й програмними засобами класі. В цьому випадку кожен учень сам візьме участь у виконанні завдання. У таких класах повинні вивчатися всі навчальні предмети, а не тільки основи інформатики й обчислювальної техніки. Це у свою чергу буде сприяти розширенню й поглибленню міжпредметних зв'язків, інтеграції

окремих навчальних предметів, їхньому взаємопроникненню й взаємодії, що в остаточному підсумку дасть можливість в окремих навчальних закладах або класах оперувати елементами нових інформаційних технологій й інформаційної культури при вивченні різних навчальних дисциплін [1]. Проте в більшості шкіл України такого забезпечення немає. У цьому випадку можна скористатися наявністю мультимедійної дошки, але тоді усі завдання буде виконувати вчитель, а учні лише спостерігати. Також частину уроків можна проводити у комп'ютерному класі.

Звісно, що використання інформаційних технологій дає змогу збагатити математичну науку, розширити її застосування, суттєво вплинути на математичну діяльність і у цьому напрямку Україна ще повинна зробити певні кроки. Використання комплекту програм GRAN є дуже корисним на уроках математики, адже дані програмні засоби значно полегшують роботу учителя та активізують пізнавальний інтерес у дітей, урізноманітнюють уроки, виводять навчання на якісно новий рівень.

Література

1. Гричулич С. Прийоми індивідуалізації самостійної роботи учнів на уроці. // Математика в школі. – 2000. – №3
2. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: Монографія / С.А.Раков. – Х.: Факт, 2005. – 360 с.
3. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках геометрії : посібник [для вчителів] / М. І. Жалдак, О. В. Вітюк. – К. : Дініт, 2003. – 168 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ПРОГРЕСИВНИЙ ЗАСІБ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

С. В. Бойко

Boyko_Serega@mail.ru

Науковий керівник старший викладач Білоусова Г. М.

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Розглянуто проблеми створення і проведення комп'ютерно-орієнтованих уроків математики.

Ключові слова: математика, програмне забезпечення, наочні засоби.

Необхідність підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти потребує розробки принципово нових і адекватних часу підходів. Такі підходи можуть бути пов'язані з впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Проблеми впровадження ІКТ у навчання досліджувалися у працях Ю. Горошка, В. Дровозюк, М. Жалдака, Т. Зайцевої, В. Ключка, Ю. Лютюка, Н. Морзе, С. Смирнової-Трибульської, В. Шавальової та інших науковців.

Сучасні педагогічні технології в поєднанні з інформаційними технологіями можуть істотно підвищити ефективність освітнього процесу, вирішити завдання, що стоять перед школою, виховання розвиненої,

самодостатньої, творчо вільної особистості. За умови доцільного використання на уроці ІКТН учень стає суб'єктом навчання, оскільки програма вимагає від нього активного управління; досягається оптимальний темп роботи учня, так як кожен учень виконує індивідуальне завдання, працюючи у своєму темпі; скорочується час при відпрацюванні технічних навичок учнів; збільшується кількість тренувальних завдань; досліджуються помилки, допущені учнем, і повторно відпрацьовується недостатньо засвоєний матеріал; робота учня оцінюється відразу; при роботі з комп'ютером присутні елементи гри і у більшості учнів підвищується мотивація навчальної діяльності [2].

Серед основних причин низького рівня використання ІКТН можна виділити недостатній рівень забезпечення сучасною комп'ютерною технікою для регулярного її використання в навчальному процесі; відсутність коштів на придбання ліцензованого програмного забезпечення; відсутність коштів на придбання навчальної, методичної, довідкової літератури з систем комп'ютерної математики; недостатня обізнаність вчителів про функціональні можливості систем комп'ютерної математики, особливо тих, що вільно розповсюджуються; певний консерватизм вчителів у підходах до викладання математики.

Доцільно урізноманітнювати види уроків з використанням інформаційних технологій: уроки бесіди з використанням комп'ютера як наглядного засобу, уроки постановки і проведення досліджень, уроки практичної роботи, уроки-заліки, інтегровані уроки і т.д.

Найбільш ефективно, на нашу думку, використання комп'ютера на уроках математики при проведенні усної лічби (можливість оперативно показувати завдання та коригувати результати); при вивченні нового матеріалу (візуалізація абстракцій, мотивація введення нового поняття, моделювання); при перевірці фронтальних самостійних робіт (швидкий контроль результатів); при розв'язуванні задач навчального характеру (виконання малюнків, складання плану роботи, відпрацювання навичок та умінь); при організації дослідницької роботи учнів [1].

На уроках математики у 6-му класі комп'ютер доцільно використовувати при вивченні теми «Геометричні фігури». Учні вчать будувати паралельні і перпендикулярні прямі, обчислювати площу круга за його радіусом, визначають координати точок; виконують творче завдання. Наприклад, на координатній площині необхідно намалювати малюнок і визначити координати деяких точок. Під час таких уроків розвиваються творчі здібності учнів, інтерес до математики.

У 7 класі при вивченні теми «Геометричні побудови» учні можуть виконувати основні геометричні побудови за допомогою комп'ютера.

Зручно використовувати комп'ютер при поясненні нового матеріалу при вивченні теми «Геометричні перетворення» у 8 класі. За допомогою програми «Gran-2D» можна наочно продемонструвати учням, як відбувається

паралельне перенесення, поворот фігур. За допомогою комп'ютера учні можуть будувати точки і фігури, симетричні відносно центра, відносно осі.

При вивченні теми «Функції» у курсі алгебри 9 класу учні можуть на екрані комп'ютера побудувати графіки функцій. Такі завдання потрібні для закріплення знань учнів про функції, для кращого запам'ятовування учнями графіків основних функцій. Побудову графіків функцій можна використовувати у курсі алгебри 10 класу при вивченні тригонометричних, логарифмічних, показникових функцій. Ці завдання можна використовувати як при поясненні нового матеріалу, так і при закріпленні цих тем. Подібні завдання сприяють розвитку вміння учнів спостерігати, аналізувати, виявляти властивості цих функцій, робити висновки та узагальнення.

За допомогою програми «Gran-3D» учні мають можливість накреслити на екрані комп'ютера стереометричні фігури. Це сприяє кращому розумінню задачі, яку вони розв'язують та розвиває просторове мислення.

При вивченні теми «Вступ до статистики» учні можуть створювати на комп'ютері статистичні таблиці, будувати діаграми. Учні краще зрозуміють дану тему, в них виробляються навички роботи з таблицями.

Слід відмітити, що комп'ютеризація навчання не замінює процесу спілкування педагога з учнями, а лише допомагає їм більш ефективно брати участь в процесі навчання і приділяти значну увагу елементам творчості, на які раніше не вистачало часу, що стало можливим завдяки більш ефективній самостійній роботі учнів. За вчителем завжди залишається роль головного організатора уроку, а комп'ютер виступає як один із засобів, що допомагають йому в роботі.

Література

1. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках геометрії: посібник [для вчителів] / М. І. Жалдак, О. В. Вітюк. – К.: Дініт, 2003. – 168 с.
2. Г. В. Бібік. Досвід інтеграції уроків математики й інформатики / Г. В. Бібік, Т. В. Непомняща // Комп'ютер у школі та сім'ї. – К., 2004. – № 5. – С. 15.
3. Інформатизації і комп'ютеризації загальноосвітніх навчальних закладів України – 20 років / А. М. Гуржій, В. Ю. Биков, В. В. Гапон, М. Я. Плєскач. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – К., 2004. – № 5. – С. 5.

ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ В КУРСІ СТЕРЕОМЕТРІЇ

А. О. Брюхович

м. Кривий Ріг, Криворізький Жовтневий ліцей
alena-brjuchovich@rambler.ru

Науковий керівник Н.В. Богатинська, доцент
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Розглядаються питання формування графічної культури учнів при вивченні геометричних тіл в курсі стереометрії.

Ключові слова: графічна культура, просторова уява, наочність.

Формування графічної культури, насамперед, оволодіння графічною мовою, розвиток просторової уяви, мислення й творчого потенціалу особистості стає метою навчання геометрії у школі.

Дослідженнями встановлено, що близько 35% учнів не вміють розв'язувати стереометричні задачі мінімального обов'язкового рівня складності, а кожен третій не вміє застосовувати означення понять і властивості геометричних фігур для розв'язування задач [2, 31]. Особливі труднощі, як правило, викликають зображення різних геометричних тіл. Однією з головних причин цієї проблеми є відсутність в учнів необхідного рівня розвитку графічної культури. І це не є випадковістю, адже в шкільній геометрії значно менше уваги приділяють вивченню графічної мови і розвитку просторових уявлень та уяви. Сучасні вимоги, що висуваються до випускників загальноосвітньої школи, зумовлюють необхідність формування графічної культури, яка є частиною загального розвитку сучасної людини.

Структура графічної діяльності і умови її формування в учнів детально описані у Б.Ф. Ломова, О.Д. Ботвіннікова, І.С. Якиманської та ін. Автори під графічною діяльністю розуміють таку діяльність, яка пов'язана в основному з виконанням і «читанням» графічних зображень.

Графічна діяльність на уроках геометрії здійснюється при побудові і «читанні» графічних зображень, тобто рисунків геометричних фігур.

Під графічною культурою ми будемо розуміти частину загальної культури особистості, яку характеризують уміння «читати» різноманітні графічні зображення, уміння їх будувати, уміння акуратно, раціонально оформлювати записи, моделювати й конструювати графічні ситуації, оперувати графічними об'єктами за допомогою комп'ютера.

Формування графічної культури в учнів – це процес оволодіння графічною мовою, виховання і розвитку графічних умінь та навичок, умовностей, символіки і просторової уяви. На основі теоретичних і експериментальних досліджень для визначення сформованості в учнів графічної культури А. Амірбеков пропонує прийняти наступні критерії:

- 1) уміння оперувати образами в нестандартних ситуаціях;
- 2) уміння раціонально використовувати креслярські інструменти;
- 3) уміння будувати і «читати» графічні зображення;
- 4) уміння охайно і правильно виконувати рисунки [1, 9].

Володіння графічною культурою передбачає дотримання стандартів побудови зображень, типів ліній, креслярських шрифтів та позначень різних просторових образів; просторове мислення; просторову уяву і уміння розпізнавати за моделями основні просторові тіла (призму, піраміду, циліндр, конус, кулю тощо), їх комбінації тощо, виділяти їх основні елементи.

Особливе місце у формуванні графічної культури належить просторовій уяві учнів. Просторова уява та графічна культура знаходяться у тісному взаємозв'язку та взаємодії. Без відповідно сформованого рівня просторової уяви неможливий подальший розвиток графічної культури, оскільки учні так і не бачитимуть кінцевого результату побудови, не зможуть уявити геометричні фігури, відповідні

їх комбінації. Так само не може відбуватись подальший розвиток просторової уяви, якщо недостатньо сформована графічна культура. Тобто, учні бачать геометричні фігури, просторові тіла або їх комбінації, але не маючи відповідних знань, умінь та навичок відповідних побудов, не зможуть їх виконати.

Роботу з виховання графічної культури учнів необхідно дуже тісно пов'язати з роботою щодо розвитку їх просторової уявлень та уяви. Численні факти свідчать, що одною з головних причин низької графічної культури є недостатній розвиток просторових уявлень учнів. Щоб навчити школярів уявляти просторові об'єкти, грамотно їх зображати, правильно “читати” рисунки, бажано співвідносити зображення просторових фігур з відповідними моделями – каркасними, скляними тощо. Звичайно, не можна зловживати моделями на уроках стереометрії, але на перших уроках з цього предмету чи на початку вивчення кожного розділу моделі матеріальних образів необхідні [2, 36]. Використання комп'ютерних технологій у курсі геометрії дає можливість швидко та наочно продемонструвати учням модель геометричного тіла та його елементи. З метою розвитку просторової уяви школяра доцільно використовувати динамічні моделі на побудову перерізів многогранників за допомогою GRAN-3D [3]. Використання ІКТ на уроках геометрії дозволяє зробити процес навчання цікавим, наочним, розвиває творчу діяльність учнів, їх абстрактне та аналітичне мислення.

Звичайно, рисунки в курсі стереометрії не можуть бути самоціллю – вони є тільки допоміжними засобами, наочною опорою як на уроці, так і в процесі виконання учнями самостійних письмових робіт. Зображення просторових фігур мають бути не тільки правильними, але й наочними і створювати в учнів правильні зорові уявлення про зображувані просторові об'єкти. Фактор наочності в зображенні геометричних форм має першочергове значення. Невдало виконаний рисунок не тільки не допомагає учневі розв'язати задачу, а навпаки, перешкоджає в цій справі.

Треба пам'ятати, що під час розв'язування задачі рисунок може виконати позитивну роль тільки тоді, коли він буде правильно відображати форму і співвідношення тих геометричних об'єктів, які входять до складу задачі. Тільки правильно виконаний рисунок сприяє розвитку окоміру учня, привчає охоплювати співвідношення частин рисунка і тим допомагає йому розв'язати задачу. Тому доцільно надати деякі рекомендації щодо виконання рисунків під час розв'язування задач.

Дека частина стереометричних задач може виконуватись без рисунка. В окремих випадках можна зображати не всю просторову фігуру, а її осьовий переріз або одну з кількох секцій, або лінію перетину фігур. Бажано, щоб у зошитах учні виконували рисунки олівцем. Рисунок, виконаний не олівцем, уже не можна виправити. Буквені позначення на рисунку роблять пастою. Букви і цифри на рисунку слід писати так, щоб вони не перетинали ліній. Числові величини чи параметри не потрібно наносити на рисунок, за винятком кутів, які можна позначати дугами і буквами грецького алфавіту чи цифрами. Різні кути позначають однаковою цифрою або рівним числом дужок.

Свідомому сприйманню рисунка допомагає його рельєфність. Рельєфність рисунка досягається додержанням певних правил проведення різних ліній рисунка. Для більшої наочності рекомендується креслити жирніше видні лінії фігури. Лінії, які існують у просторовій фігурі, але такі, що їх не видно, проводять пунктиром. Пунктиром проводяться і допоміжні невидимі лінії, потрібні для доведення теореми чи розв'язування задачі. Допоміжні видимі лінії проводять суцільними, але тоншими за основні. Для цього потрібно скористатися знаннями з креслення про типи ліній.

Для формування культури зображення рисунка можна ознайомити учнів з вимогами щодо зображень ліній різного типу, навести приклади їх правильного та неправильного з'єднання. Форма зображення залежить від положення зображуваної фігури по відношенню до площини проєкції, а також від вибору напряму проєктування. Способи побудови зображуваної фігури визначені властивостями паралельного проєктування.

Література

1. Амирбеков А. Развитие графической грамотности у учащихся VI-VIII классов на уроках геометрии и черчения: Автореферат диссертации / А. Амирбеков. – К., 1984. – 19 с.
2. Бевз В. Г. О воспитании графической культуры учащихся / Валентина Григорьевна Бевз // Математика в школе. – 1986. – №1. – С. 36–38.
3. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках геометрії: посібник [для вчителів] / М. І. Жалдак, О. В. Вітюк. – К.: Дініт, 2003. – 168 с.

ТИПИ ЗАВДАНЬ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР ДЛЯ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ УЧНІВ

І. В. Гончарова, канд. пед. наук

м. Донецьк, Донецький національний університет
goncharovairina710@rambler.ru

Представлено типи завдань мультимедійних дидактичних ігор, що сприяють розвитку таких креативних здібностей як формалізоване сприйняття математичного матеріалу, здібності до узагальнення та гнучкості мислення.

Ключові слова: креативність, мультимедійні дидактичні ігри, математичні здібності.

Школа покликана якомога раніше виявити і розвивати якості творчої особистості в усіх учнів. Створити певні умови для розвитку творчої особистості школярів дозволяють сучасні інформаційно-комунікаційні технології, які нині широко впроваджуються у навчальний процес. До таких технологій можна віднести розвивальні мультимедійні дидактичні ігри, які створюються на математичному факультеті Донецького національного університету.

Про ігрові технології в навчальному процесі говориться й пишеться багато, наприклад, певний матеріал можна знайти у Г.О.Аствацатурова, Т.Г.Крамаренко, Л.В.Тополі й ін. Але збільшення змістового компонента в навчанні, орієнтація на такі кількісні показники, як зовнішнє незалежне тестування, приводять до того,

що дидактичні ігри на уроках математики використовуються рідко. Між тим велика кількість науковців неодноразово згадували про користь гри в навчанні дітей. Крім того мультимедійні ігри у позаурочній роботі багато у чому відрізняються від дидактичних ігор на уроках математики: немає жорсткого ліміту часу; значно розширюється зміст завдань гри тощо.

На нашу думку, для успішного розвитку творчої особистості необхідно розвивати в учнів певні властивості, які О.І.Скафа [2] розглядає як певні здібності, можливо, закладені у деяких учнів генетично і які обов'язково можна розвинути в усіх учнів у процесі реалізації певної програми розвитку творчої особистості через використання системи евристичних завдань.

Метою цього повідомлення є розгляд певних типів завдань мультимедійних дидактичних ігор, які доцільно використовувати для формування таких креативних здібностей як формалізоване сприйняття матеріалу, здібність до узагальнення математичного матеріалу, гнучкість мислення.

Нами розроблені мультимедійні дидактичні ігри у середовищі MS Power Point, до складу яких входять наступні типи завдань:

- *завдання-пастка (або провокуючі завдання)* для формування та розвитку формалізованого сприйняття математичного матеріалу;
- *завдання на виключення зайвого предмета та класифікацію* для формування та розвитку узагальнення математичного матеріалу;
- *завдання-софізм* для формування та розвитку гнучкості мислення.

Дидактична цінність *провокуючих завдань* незаперечна – вони служать дієвим засобом попередження різного роду помилок школярів. Потрапляючи у задалегідь підготовлену пастку, на думку М.І.Зайкіна і В.О.Колосової [3], учень відчуває збентеження, шкодує, що не надав особливого значення тим нюансам умови, із-за яких він попав в ніякове становище. Приклад такого завдання показано на рис. 1, що представляє собою фрагмент мультимедійної дидактичної гри «Посилка до Простоквашино». Учаснику гри допомагають герої відомого мультиплікаційного фільму «Канікули у Простоквашино». Для перевірки відповіді використовуються можливості вбудованого в Power Point редактора Visual Basic for Applications (VBA). Якщо учень вводить правильну відповідь, то програма надає можливість перейти до наступного етапу гри, в іншому випадку, натиснувши на кнопку «Виправити» учень може вписати з клавіатури іншу відповідь й перевірити її.



Рис. 1

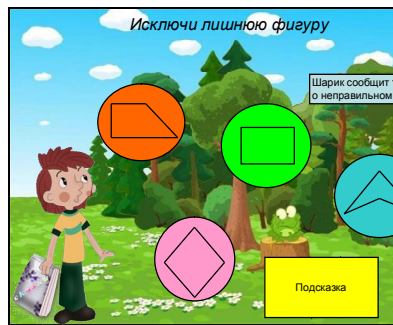


Рис. 2

На рис. 2 показано *приклад завдання на виключення зайвого предмета*. Значно поліпшити зворотній зв'язок, забезпечити більш комфортні умови дидактичної гри вдалося за допомогою тригерів (англ. trigger) – спускового пристрою (спускової схеми), який може скільки завгодно довго знаходитися в одному з двох (рідше багатьох) станів стійкої рівноваги і перемикається з одного стану в інше стрибком за сигналом ззовні [1]. Завдяки тригерам удалося добитися більшої динаміки під час проведення дидактичної гри. Про міру розвитку здібності до узагальнення при виконанні завдання судимо за тим, наскільки учень зуміє побачити деяку спільну властивість, якою володіють три фігури з чотирьох даних.

Завдання на класифікацію виконується за допомогою макросу Drag and Drop. Будь-який об'єкт, розміщений на слайді (текст, картинка тощо) у процесі демонстрації можна переміщувати, для цього треба на нього просто натиснути й «тягнути», куди потрібно. Друге натиснення дозволяє «відпустити» об'єкт. Так, виконуючи завдання, запропоноване на рис. 3, учні розподіляють запропоновані алгебраїчні вирази на групи, об'єднуючи їх за певною спільною ознакою. При виконанні завдання судимо за тим, наскільки учень зуміє побачити загальний тип в різних алгебраїчних виразах, як зуміє їх класифікувати за певною основою.

Завдання-софізм є ланцюжком дій, що виконуються під час розв'язування задачі, в якій на певному етапі її розв'язання допущено помилку. Мета учня – знайти помилку в розв'язанні задачі (рис. 4). Після вибору етапу, що містить помилку, учень одержує корекцію з обговоренням й аналізом допущеної помилки в розв'язанні задачі. Завдання виконується за допомогою тригерів.

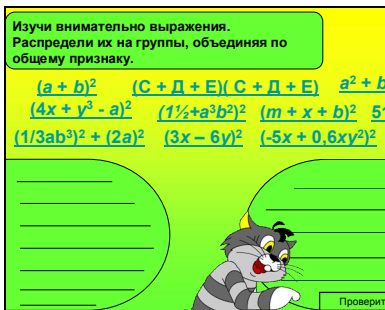


Рис. 3



Рис. 4

Такі завдання, на нашу думку, відіграють значну роль в управлінні навчально-пізнавальної евристичної діяльності учнів у позаурочній роботі з математики. Вони сприяють розвитку евристичних умінь, наприклад, таких як: аналізувати умову задачі, узагальнювати метод міркування, оцінювати правильність твердження, критично оцінювати кожен ланку міркування, відшукувати помилку в міркуванні.

Література

1. Аствацатуров Г.О. Дизайн мультимедийного урока: методика, технологические приемы, фрагменты уроков / Г.О.Аствацатуров. –

Волгоград: Учитель, 2009. – 133 с.

2. Скафа Е. Комплексный подход к развитию творческой личности через систему эвристических заданий по математике (на материале 7 класса): Книга для учителя / Е.Скафа, Е.Власенко, И.Гончарова. – Донецк: Фирма ТЕАН, 2003. – 204 с.

3. Зайкин М.И. Провоцирующие задачи / М.И.Зайкин, В.А.Колосова // Математика в школе, 1997. – №6. – С. 32–35.

МОЖЛИВОСТІ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ УЧНІВ РОЗВ'ЯЗУВАТИ НЕРІВНОСТІ

С. О. Климчук

SvetaKlymchuk@gmail.com

**Науковий керівник канд. пед. наук, доцент О. І. Матяш
м. Вінниця, Вінницький державний педагогічний університет
ім. Михайла Коцюбинського**

У статті виокремлено і обґрунтовано аргументи на користь необхідності, доцільності та можливостей використання комп'ютерних технологій у процесі навчання учнів математики.

***Ключові слова:** сучасні інформаційно-комунікаційні технології, навчання учнів математики, нерівності, сучасні засоби навчання.*

Постановка проблеми. Сучасний етап суспільного розвитку характеризується особливостями, що ставлять нові вимоги до шкільної освіти. Змінюються пріоритети та акценти в освіті на розвиток особистості, на формування в учнів таких якостей і вмінь, які в подальшому повинні дозволити самостійно здобувати нові знання, освоювати нові види діяльності, і, як наслідок, мають забезпечити успіх у житті.

Використання комп'ютерних технологій створює умови для організації неперервного і ґрунтового засвоєння навчального матеріалу. У навчальній практиці більше застосовують комп'ютерні технології як допоміжний засіб навчання в комплексі з іншими засобами, що значно інтенсифікує процес навчання. Використання сучасних технічних засобів може значно скоротити час на підготовку педагогів до занять, певним чином якісніше організувати учбовий процес. Сучасні технічні засоби дозволяють забезпечити високу естетичну якість унаочнень. Застосування їх може бути багатократним, а це говорить про те, що методи і прийоми їх використання мають змогу до удосконалення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У працях Горошка Ю. В. [1], Думанської Г. О., Жалдака М. І. [1], Жильцова О. Б., Корольського В. В., Крамаренко Т. Г., Шокалюк С. В. [2], Паюл М. В., Малицької І. Д., Перенчук В. К., Рамського Ю. С. обґрунтовано та доведено доцільність застосування комп'ютера під час навчання математики учнів.

Мета даної статті – обґрунтувати необхідність використання сучасних інформаційних технологій у процесі формування міцних і свідомих знань та умінь учнів з математики.

Виклад основного матеріалу. Як свідчать результати наукових досліджень, непродумане або неграмотне застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі не поліпшує, а погіршує якість засвоєння знань. Введення комп'ютерних технологій навчання навіть може ускладнити процес засвоєння знань, умінь та навичок, якщо відбудеться лише механічне перенесення діючих навчальних посібників та підручників на електронні носії.

У діючій програмі з математики рекомендовано використання персонального комп'ютера як контролюючої машини, навчального тренажера, моделюючого стенда, інформаційно-довідникової системи, ігрового навчального середовища, електронного конструктора, експертної системи. Використання програмних засобів під час вивчення математики дає наочні уявлення про досліджувані поняття, закономірності, що сприяє розвитку образного мислення учнів.

При цьому персональний комп'ютер може бути використаний для:

- демонстрації нових понять, фактів;
- відпрацювання алгоритмів розв'язання різних задач;
- тренінгу, що вимагає засвоєння нових знань і набуття умінь;
- самоперевірки засвоєних понять, знань;
- контролю якості засвоєних знань і набутих навичок;
- творчої навчальної діяльності учнів.

Серед технічних новинок сучасності особливе місце в освіті займають інтерактивні дошки. Інтерактивна (сенсорна) дошка дозволяє не лише демонструвати слайди і відео, а й малювати, креслити, наносити помітки на зображення, що проєктується, вносити будь-які зміни і зберігати їх у вигляді комп'ютерних файлів.

З допомогою інтерактивної дошки можна писати віртуальними чорнилами, друкувати тексти, будувати фігури, групувати об'єкти, збільшувати або зменшувати їх розміри, розподіляти інформацію на слайдах, приєднувати для гіперпосилань потрібні файли, тощо.

Таким чином, використання інтерактивної дошки на уроках математики може забезпечити високоефективне засвоєння учнями навчального матеріалу, підвищити ефективність процесу навчання, прискорити передачу наукової інформації, надати допомогу вчителю в інтенсифікації процесу навчання за рахунок скорочення часу на виклад складних явищ, підвищити наочність, забезпечити розвиток пізнавальної активності учнів.

Розглянемо кілька прикладів, які розкривають наше бачення про те, яким чином комп'ютерні технології на уроках алгебри мають допомогти молодому вчителю створити кращі умови для свідомого якісного формування знань та умінь з математики.

Змістова лінія «Рівняння, нерівності та їх системи» є однією з основних змістових ліній шкільного курсу алгебри. Вона має розгалужену систему внутрішньо предметних зв'язків з іншими лініями курсу. Тема «Нерівності» займає важливе місце в курсі алгебри. Вона багата на зміст, способи та

прийоми розв'язування нерівностей, на можливість її застосування при вивченні інших тем шкільного курсу алгебри [3].

Питанню навчання учнів розв'язувати нерівності присвячені роботи Войтюк Г. В., Грудьонова Я. І., Давиденко І. Г., Дем'яненко О. І., Костюкевич П. П., Неліна Є. П., Перехейди О. М., Повзло Н. М. та ін.

Як свідчить аналіз результатів тестів та контрольних робіт випускників основної школи, останні не достатньо повно володіють знаннями і вміннями щодо розв'язування нерівностей.

Варто враховувати два протилежно напрямлених процеси, що супроводжують процес вивчення нерівностей в школі. Перший процес – поступове зростання кількості класів нерівностей і прийомів їх розв'язування, різних перетворень, що застосовуються при розв'язуванні нерівностей. За рахунок збільшення об'єму, навчальний матеріал ділиться на фрагменти. Вивчення нових фрагментів затрудняється поганим засвоєнням та наявністю прогалин у вже вивчених. Другий процес – встановлення взаємозв'язків між різними класами нерівностей, виявлення більш загальних класів, закріплення узагальнених типів перетворень.

В результаті взаємодії цих процесів, навчальний матеріал повинен вивчатись з позицій системності і послідовності, не затруднюючи, а навпаки, полегшуючи засвоєння нового. Подолати проблеми, які постають перед молодим вчителем математики при формуванні умінь розв'язувати нерівності, може, на нашу думку, вдале використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Як відомо, успішне сприйняття нового навчального матеріалу багато в чому залежить від якості наочності. Звичайно, ніяка техніка не може замінити живе слово вчителя, від уміння і таланту якого перш за все залежить результат навчального процесу. Проте сучасні технічні засоби значно розширюють можливості вчителя із викладу, а учнів із сприйняття навчального матеріалу.

При вивченні теми «Числові проміжки», використання комп'ютера може сприяти кращому розумінню поняття числового проміжку, і, як наслідок, розумінню поняття розв'язку нерівності. Так, вчитель має змогу наочно продемонструвати учням нескінченні числові проміжки, відрізки, інтервали, показати їм різницю у змісті цих понять. Розглянути значно більшу кількість прикладів порівняно з традиційними умовами.

Значні можливості допомоги комп'ютера при розв'язуванні нерівностей з параметрами. Так, наприклад, розв'язуючи нерівність $|x + 4| - |x - 2| > a$ аналітичним способом, вчитель має змогу швидко і без втрати часу, використовуючи комп'ютерні технології продемонструвати учням графічне розв'язання даної нерівності. Побудувавши у системі координат графік функції $y = |x + 4| - |x - 2|$, учні разом з вчителем можуть проаналізувати як змінюватиметься множина розв'язків нерівності залежно від зміни параметра a . На нашу думку, паралельне використання двох

методів при розв'язуванні однієї нерівності може сприяти кращому розумінню навчального матеріалу.

При вивченні тригонометричних нерівностей, використання комп'ютера та інтерактивної дошки може допомогти попередити типові помилки учнів. Вчитель має змогу в динаміці продемонструвати процес розв'язування кожної нерівності і за допомогою кола, і за допомогою графіка функції. Навчальний ефект при цьому значно збільшується порівняно з роботою крейдою на дошці.

При наявності бажання вчителя і достатньої кількості комп'ютерів, можна діагностувати знання учнів, зокрема властивостей нерівностей, не витрачаючи зусиль на опрацювання результатів, оскільки програмне забезпечення виконує це самостійно.

Висновок. Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій може поліпшити дидактичні умови процесу навчання, розширити дидактичний інструментарій за допомогою якого вчитель керує процесом навчання, підсилити його інформативність. Одна з головних передумов ефективного використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій – відповідні умови організації навчального процесу, навички, уміння і навіть переконання вчителя.

Література

1. Жалдак М. И. Математика с компьютером : пособие [для учителей] / М. И. Жалдак, Ю. В. Горошко, Е. Ф. Винниченко. – К. : Динит, 2004. – 251 с.
2. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики : навчальний посібник / В.В. Корольський, Т.Г. Крамаренко, С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк; наук. ред. М.І. Жалдак. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Кирсєвського, 2009. – 316 с.
3. Математика: Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 5-12 класи – К.: Перун, 2005.

СТВОРЕННЯ УРОКІВ У ДИСТАНЦІЙНОМУ КУРСІ

Т. В. Колчук

TanyaKolchuk@rambler.ru

**Науковий керівник доктор пед. наук, професор, академік НАПН
України М. І. Жалдак**

м. Київ, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Проаналізовано особливості розробки уроків у дистанційному курсі на платформі MOODLE. Представлено методичні рекомендації вчителям математики щодо створення уроків в дистанційному курсі.

Ключові слова: урок, дистанційний курс, методичні рекомендації.

Постановка проблеми. Як відомо, методична система навчання

включає такі складові як цілі, зміст, методи, організаційні форми і засоби навчання. Завдяки появі та поширенню інформаційно-комунікаційних технологій у різних сферах життєдіяльності суспільства, в тому числі й в освіті, з'явилася можливість організації дистанційного навчання. Поява нових технологій навчання учнів потребує модифікації традиційної методичної системи навчання.

Аналіз досліджень і публікацій. Розробкою теоретичних основ дистанційного навчання учнів, яке набуває дедалі більшого поширення, займалися М. І. Жалдак, Н. В. Морзе, Є. М. Смирнова-Трибульська, Ю. В. Триус, Є. С. Полат, А. В. Хуторський та інші науковці.

Як показали дослідження окремих авторів ([3], [4]), система підтримки дистанційного навчання MOODLE є зручним програмним засобом для створення та підтримки навчального процесу в умовах «змішаного» чи так званого «гібридного навчання» [4, 360], оскільки має ряд інструментів, використання яких забезпечує управління навчальними ресурсами. До таких інструментів платформи належать лекції (уроки), завдання (зокрема надсилання відповіді файлом, відповідь у режимах on-line чи off-line), опитування (голосування), тести, форуми, анкети, чати, щоденники, словники понять [5].

Разом з тим, розроблено недостатньо методичних рекомендацій щодо створення ресурсів дистанційних курсів, зокрема уроків, використовуючи які вчитель міг би організувати навчання учнів геометрії відповідно до власного календарного планування за діючим підручником геометрії.

Метою статті є висвітлення технології розробки уроків в дистанційному курсі «Геометрія, 7 клас» за діючими підручниками для 7-го класу основної школи.

Основний матеріал. Залежно від варіанту перекладу один і той же модуль називають по-різному: лекція, навчальна робота, урок.

З. І. Слєпкань визначає урок математики як логічно завершений, цілісний, обмежений певними рамками часу відрізок навчально-виховного процесу. В ньому представлені в складній взаємодії всі основні елементи навчально-виховного процесу: цілі і завдання навчання математики, зміст, засоби, методи, форми організації навчальної діяльності учнів [6, с.102]. На нашу думку, дане визначення задовольняє і дистанційний урок, але при цьому цілі, зміст і завдання навчання математики забезпечується іншими засобами і методами організації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Готуючись до створення дистанційного уроку вчителю необхідно сформулювати тему, визначити мету і завдання уроку; визначити структуру уроку і конкретне завдання кожного етапу уроку; дібрати навчальний матеріал у відповідності з освітньою метою і завданнями окремих етапів уроку; визначити зміст матеріалів для перевірки засвоєння вивченого та форму перевірки (питання, завдання, задача); продумати інструктаж до виконання інших завдань (кросвордів, тестів, проектів тощо, що розміщені в дистанційному курсі) і форму підбиття підсумку уроку (питання чи кілька питань, що дозволять перевірити

засвоєння матеріалу уроку і перейти до наступного).

Урок в дистанційному курсі складається зі сторінок, тобто з логічно завершених смислових фрагментів. Існує два основних типи сторінок:

- «картка - рубрикатор (розділ)» - сторінка, яка містить матеріал і кнопку (і) безумовних переходів до інших сторінок уроку;

- «питання» - сторінка, що містить питання, варіанти відповідей, коментарі для варіантів відповідей, переходи для кожного варіанту відповіді.

Крім основних типів сторінок, існують спеціальні сторінки, які не містять матеріал або питання, а служать для управління уроком: «заголовок кластеру», «кінець кластеру». Кластери призначені для об'єднання сторінок з питаннями в невелику групу. Кластер починається з заголовка кластеру та закінчується або кінцем кластера, або, якщо він не визначений, кінцем уроку. У більшості випадків кластер використовується для вибору випадкових питань з нього. Здебільшого розділ починається карткою-рубрикатором і закінчується кінцем розділу, або, якщо він не заданий, кінцем уроку. Розділи об'єднують будь-які сторінки (і з питаннями, і з матеріалом). У рамках розділів можуть здійснюватися такі спеціальні переходи: не переглянути питання з розділу, випадковий питання з розділу, випадкова картка-рубрикатор.

Наступним важливим поняттям діяльнісного елементу «Урок» є перехід. Це поняття присутнє абсолютно на всіх сторінках уроку, як основних, так і спеціальних. Перехід визначає, яка сторінка буде відображена учневі наступною. Причому, якщо сторінка не містить запитань, то він здійснюється автоматично. Якщо ж в кінці запитання, то треба вказати умову, за виконанням якої учень перейде до наступної сторінки. З логічною послідовністю сторінок працює вчитель. Як правило, вона має розгалужений характер. Для її створення необхідно врахувати всі можливі варіанти проходження учнями уроку, залежно від їх рівня знань та здібностей. Залежно від цього послідовність сторінок, продумана вчителем, і сторінок, які переглянув кожен учень може дуже сильно відрізнятися, причому як для різних учнів, так і для одного учня в рамках різних турів проходження уроку. Все залежить від того, наскільки активно використовуються абсолютні і особливо спеціальні переходи. Один тур проходження уроку триває з моменту початку учнем уроку і до тих пір, поки не буде досягнутий кінець уроку, тобто до моменту відображення сторінки з результатами учня. Бажано розрахувати середній час, необхідний для проходження уроку та встановити для нього часове обмеження. Особливо це стосується уроків контролю знань учнів. Якщо ж урок є навчальним, то учневі може бути дозволено повторно відповідати на запитання, а часове обмеження можна не встановлювати.

Як основу для створення уроку в дистанційному курсі можна використовувати вже розроблені раніше вчителем конспекти уроків, що проводяться безпосередньо у класі, презентації, тести та інші дидактичні матеріали. Але перед цим треба впевнитися, чи узгоджений дібраний матеріал з поставленими навчальними цілями; відповідає зміст матеріалу обраній темі

навчання; написано текст на тому рівні, який необхідно для вашої категорії учнів (чи не дуже він простий чи навпаки складний); адекватними є приклади й ілюстрації тому, що ви бажаєте дати учням; залучає даний матеріал учня в активну навчальну діяльність; має зручні супроводжуючі елементи.

Після добору необхідного матеріалу потрібно розбити навчальний матеріал на невеликі логічно завершені частини. Скільки буде таких частин, стільки буде потрібно створити карток-рубрикаторів в уроці. Потім додати після кожної частини питання або кілька питань для перевірки розуміння матеріалу цієї частини і дозволу переходу до наступної частини. У режимі редагування уроку додати картку-рубрикатор (розділ) – записати порцію навчального матеріалу – текст уроку з рисунками та іншим. Додати сторінку з питаннями. Кроки 3–4 повторити потрібну кількість разів.

В дистанційному курсі «Геометрія, 7 клас» [2] нами розроблено уроки, відповідно до планування за діючим підручником геометрії [0], що зручно для використання особливо для учнів, які пропустили значну кількість уроків в школі. Тоді вчитель може рекомендувати їм пройти пропущені уроки в дистанційному курсі.

Висновки. У ході дослідження розроблено рекомендації вчителям геометрії, щодо створення в дистанційному курсі уроків. Проходження цих уроків сприятиме формуванню в учнів стійкого інтересу до пошукової дослідницької діяльності; стимулюватиме до активної навчально-пізнавальної діяльності. Результати впровадження розробленого дистанційного курсу «Геометрія, 7 клас» в школах Кривого Рогу показали підвищення зацікавленості учнів до вивчення геометрії, до розв’язування задач, до самостійної діяльності з набуття нових знань з предмету.

Література

1. Бевз Г.П. Геометрія [підручник для 7 класу] / Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н. Г. – К. : Вежа, 2007. – 208 с.
2. Електронний посібник «Геометрія, 7 клас» / Т.Г. Крамаренко, Т.В. Колчук, В.М. Палій. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.kdpu.edu.ua/moodle>. – 2010.
3. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики: 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. – 316 с.
4. Смирнова-Трибульська Є.М. Теоретико-методичні основи формування інформатичних компетентностей вчителів природничих дисциплін у галузі дистанційного навчання: дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02 / Євгенія Миколаївна Смирнова-Трибульська. – К., 2007. : 677 с.: іл.
5. Офіційний сайт разработчиков системы CLMS MOODLE. Режим доступу: <http://www.moodle.org>.
6. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: підручн. [для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів]. / З.І. Слєпкань К. : Зодіак, ЕКО, 2000. 512 с.

ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «КОНУС» З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Н. С. Малкова

natalimalk@rambler.ru

**Науковий керівник: канд. пед. наук О. В. Павліна
м. Донецьк, Донецький національний університет**

Розглянуто та описано основні блоки тестової програми зі стереометрії для учнів старшої школи, що розробляється. Наведено прийоми роботи з тестовою програмою у навчальному процесі.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, евристичне навчання математики, стереометрія, тестові програми.

Сьогодні інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) – невід’ємна частина нашого життя. Учитель математики, маючи в своєму розпорядженні комп’ютерний клас з інтерактивною дошкою, може інтенсифікувати процес навчання, зробити його більш наочним і динамічним, формувати в учнів уміння працювати з інформаційними даними, формувати їх дослідницькі вміння, розвивати комунікативні здібності. Це забезпечить швидке й міцне опанування навчального матеріалу, розвине пізнавальні здібності та розумові якості учнів, сприятиме активізації їх пізнавальної діяльності.

Вивчення теоретичного матеріалу є одним з найскладніших процесів у навчанні математики. Учні не завжди уважно слухають пояснення вчителя, з’ясувавши очевидне, не звертають увагу на вагомні нюанси, звідси потім помилки і нерозуміння теоретичного матеріалу. Одним з найважчих розділів математики є стереометрія, яка потребує від учнів систематичного вивчення теоретичного матеріалу, зосередженого аналізу кожної розв’язаної задачі, уявлення кожного об’єкту, про який йдеться у завданні.

Це досить складне завдання для учнів. Для більш кращого засвоєння теоретичного матеріалу пропонуємо тестову перевірку знань низки тем зі стереометрії: «Призма», «Паралелепіпед», «Піраміда», «Конус», «Циліндр», «Куля», які розроблені в MS Power Point (рис. 1). Ця програма дає змогу учневі швидко оцінити свої навчальні досягнення з відповідної теми та забезпечує індивідуалізацію навчання. Після того, як учень обирає одну з тем («Призма», «Паралелепіпед», «Піраміда», «Конус», «Циліндр», «Куля»), йому пропонуються основні теоретичні факти розділу (рис. 2).

На основі зазначених теоретичних фактів формуються провідні поняття курсу. З цією метою використовують завдання, які перевіряють в учнів теоретичну підготовку знань; здійснюють практичну перевірку знань (завдання з обраної теми, до яких наведено кілька відповідей) (рис. 3).

Завдання для перевірки теоретичної підготовки можуть використовуватися для актуалізації вивченого матеріалу або для підготовки до тематичного оцінювання (як на занятті, так і вдома). З кожної теми підготовлено дванадцять питань, які охоплюють основні теоретичні аспекти. Якщо учень відповідає правильно на запропоноване питання, він переходить до наступного завдання, якщо відповідь неправильна, то в учня є можливість скористатись підказкою.

Тестова перевірка ЗНАНЬ

Призма

Паралелепіпед

Піраміда



Циліндр

Конус

Куля

Рис. 1. Програма «Тестова перевірка знань».

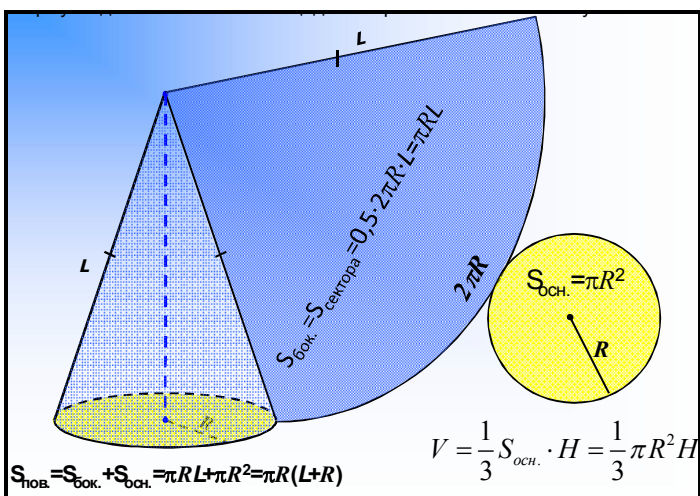


Рис. 2. Теоретичні факти з теми «Конус».



Рис. 3. Теоретична перевірка з теми «Конус»

Наступним етапом при роботі з теоретичним матеріалом є його первинне закріплення. Цей етап пропонується провести з використанням розробленої нами тестової програми з практичної перевірки знань. Класу за допомогою інтерактивної дошки демонструються тестові завдання з кількома відповідями (рис. 4). Кожне завдання обговорюється та обирається правильна, на думку учнів, відповідь. Якщо учні помились у виборі правильної відповіді, тестова програма надає повідомлення про те, що відповідь неправильна і пропонує евристичну підказку до завдання. Школярі знову повертаються до даного завдання та обирають правильну відповідь.

Питання №2

Об'єм конуса, дорівнює $8\pi \text{ см}^3$, висота 3 см.
Знайдіть бічну поверхню конуса.

$\frac{8\pi}{3} \text{ см}^2$

$4\pi \sqrt{10} \text{ см}^2$

$8\pi \text{ см}^2$

$\frac{8\pi}{3} \sqrt{10} \text{ см}^2$

$3\sqrt{8\pi} \text{ см}^2$

Рис. 4. Практична перевірка з теми «Конус».

Така програма дає змогу учневі розв'язувати задачу не тільки для того, щоб знайти розв'язання, але й для того, щоб навчитись розв'язувати задачі, будувати логічний ланцюжок умовиводів, який приводить до правильної відповіді [1].

Але, як ми вже вказували, тестова перевірка дає змогу зробити самооцінку не тільки учневі, але й учителю, тобто вказує подальші кроки кожного зокрема. Широке використання розробленої тестової програми при вивченні стереометрії підвищує ефективність навчально-виховного процесу через створення атмосфери довіри, відкритості, об'єктивності, забезпечує оперативний зворотний зв'язок, дозволяє проводити миттєвий аналіз і корекцію процесу навчання.

Література

1. Скафа О.І. Комп'ютерно-орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики: навчально-методичний посібник / О.І. Скафа, О.В. Тугова; [Донецький національний університет]. – Донецьк: вид-во «Вебер» (Донецька філія), 2009. – 320 с.

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ НАВЧАННЯ МЕТОДАМ ПРИКЛАДНОЇ СТАТИСТИКИ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

І. І. Мальчук

imalchuk@gmail.com

**Науковий керівник канд. фіз.-мат. наук, докторант Т. І. Мамчич
м. Луцьк, Волинський національний університет імені Лесі Українки**

Розглядається проблема підвищення ефективності підготовки студентів до застосування методів прикладної статистики в практичній діяльності.

***Ключові слова:** пакети прикладних програм, комп'ютерні технології, прикладна статистика, завдання-шаблони.*

Постановка проблеми. Практична діяльність фахівців багатьох спеціальностей потребує вміння проводити статистичний аналіз даних. Тому навчальні плани містять відповідні дисципліни. Проблемою є підготовка студентів до застосування методів прикладної статистики в професійній діяльності. Важливою залишається модернізація методів навчання, змісту навчального матеріалу сучасному стану науки та потребам реального світу.

Аналіз джерел і публікацій. Специфіці використання комп'ютерних технологій при вивченні різних навчальних дисциплін, присвятили свої праці такі вітчизняні вчені як С. А. Раков, Ю. В. Триус [3, 5]. Вони розглядали питання, пов'язані з процесом інформатизації освіти. Дидактичні аспекти використання комп'ютерних технологій при вивченні математики розглядали в своїх працях М. І. Жалдак [1], К. Х. Зеленський, І. О. Теплицький та ін.

Значна частина функцій Microsoft Excel рідко використовується з різних причин. Наприклад, через недостатнє висвітлення специфічних функцій в літературі або ж обмеження часу, відведеного на вивчення цього програмного продукту. При потребі вивчають і освоюють професійні статистичні пакети "Statistica", "Stadia", "Spss", "Stangraphics", які розширюють уявлення майбутнього фахівця про можливості використання комп'ютерних систем у професійній діяльності. На початковому етапі вивчення статистичних методів доцільним є використання традиційного пакету прикладних програм (ППП) Microsoft Excel. Основне завдання полягає у вдосконаленні методів і форм організації роботи студентів з врахуванням цілей і змісту підготовки, поєднанні традиційних методів організації навчального процесу з використанням нових педагогічних та інформаційних технологій навчання.

Постановка завдання. Студентам спеціальності "Психологія" у Волинському національному університеті імені Лесі Українки читається курс "Інформаційні технології та прикладна статистика". Студенти мають певні труднощі із сприйняттям матеріалу цієї дисципліни, тому було поставлене завдання розробити програми-тренажери, які б сприяли підвищенню ефективності вивчення методів прикладної статистики.

Метою цієї статті є висвітлення особливостей використання у процесі

вивчення курсу програмного забезпечення, розробленого авторами.

Основний матеріал. На кафедрі вищої математики та інформатики розроблені програми-тренажери із завданнями-шаблонами до лабораторних робіт та автоматичної перевірки з курсу “Інформаційні технології та прикладна статистика”. Дана система допомагає спростити процес перевірки завдань, її використання сприяє підвищенню в учнів мотивації для досягнення поставлених цілей. Метою застосування тренажерів є закріплення теоретичних знань і набуття практичних навичок при проведенні статистичних досліджень з використанням інформаційних технологій (при активному використанні ППЗ Excel) в практичній діяльності студентів, а також оптимізувати роботу викладача щодо контролю знань.

Підвищена увага до статистичних методів пояснюється зростаючою роллю масових явищ та процесів, що відіграють важливе значення в сучасному суспільстві. Широко використовуються ППП загального та спеціального призначення. Найбільш поширені наступні: "Statistica", "Stangraphics". Вони відносяться до спеціалізованих пакетів. Що стосується ППП загального призначення, то тут найбільш вживаним є табличний процесор Excel, оскільки він входить в стандартний набір Microsoft Office. Крім того, є безкоштовний аналоговий продукт Open Office – Calc. Використання саме стандартного пакету дозволяє зменшити час на підготовку, широко використовувати десятки статистичних функцій, які в значній мірі є достатніми на початковому етапі вивчення предмету.

Разом з тим, для успішного засвоєння курсу “Інформаційні технології та прикладна статистика” студент повинен оперувати наступними поняттями ще до вивчення предмету: призначення електронних таблиць; типи даних та правила їх розміщення в електронних таблицях; основні операції, що можна виконувати з даними; збереження таблиць.

На нашу думку, недоцільно проводити будь-яке оцінювання без попереднього тренінгу учнів. Досвід свідчить, що результати, у цьому випадку, не відповідатимуть дійсності. Адже потім на основі отриманих знань та вмінь студент повинен вміти знаходити рішення в нестандартних ситуаціях, приймати, зберігати, опрацьовувати та перетворювати відомості, отримувати нові.

Також важливим є той факт, що значна кількість математичних, в тому числі і статистичних, задач досить успішно розв’язуються за допомогою програмного забезпечення. Тоді основним є розуміння і застосування методів обчислення на практиці [3]. На думку Ю.І.Сінько [4], в методичних системах навчання багатьох математичних дисциплін значну роль відіграють цикли практичних та лабораторних занять. Тому проблема адекватної комп’ютерної підтримки таких занять є актуальною. Для проведення лабораторних робіт нами розроблений комплекс електронних завдань в програмі Excel, який може використовуватись як базовий для підготовки студентів різних факультетів до застосування статистичних методів. Звичайно, якщо необхідне більш глибоке вивчення статистичних методів, то тут не обійтися без професійних статистичних пакетів.

Створені шаблони-завдання являють собою робочу книгу Excel, в якій подані методичні рекомендації до виконання кожної з лабораторних робіт (на основі методичних рекомендацій [2]). Практичні завдання включають наступні теми: побудова статистичного розподілу; числові характеристики; довірчі інтервали; коефіцієнти кореляції; критерії Пірсона, Фішера, Стьюдента.

Засвоєння даного матеріалу дозволить розв'язувати такі задачі, як опис і підготовка первинної інформації, групування даних, виявлення закономірностей зміни заданих ознак об'єктів, оцінка ступеню зв'язку між наборами даних, перевірка статистичних гіпотез тощо

Основні особливості розробленої комп'ютерної підтримки: можливість генерувати різні набори вхідних даних до задач; студенти безпосередньо працюють в комп'ютерній програмі вивчення даного курсу; автоматична перевірка виконання завдань (здійснюється за бажанням студента при натисненні на відповідну кнопку); реалізована підказка, яка вказує на місце (комірку) з помилкою і дає можливість студентові самостійно виправити свою помилку; в пакеті Excel реалізована тестуючо-контролююча функція (окрема робоча книга з тестами може використовуватись, наприклад, для модульного контролю).

Висновки. Таким чином, забезпечується традиційний підхід до проведення занять (робота викладача) і застосування ІКТ (генерація завдань, автоматична перевірка, тестування), що дозволяє оцінити не лише здатність студента до правильного вибору відомостей, а також можливості застосування отриманих знань на практиці. Дане дослідження показує, що актуальною є проблема формування студентами практичних навичок при вивченні методів прикладної статистики. Використання створених завдань-шаблонів з автоматичною перевіркою дає можливість врахувати індивідуальні особливості студентів, спонукає до самостійної роботи в позаурочний час і автоматизує контроль знань.

Література

1. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. пр. — №7. — К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2003. — С. 3—10.
2. Мамчич Т. І. Методичні рекомендації до лабораторних робіт з прикладної статистики. Частина І. — Луцьк: Ред.-видав. відд. “Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2006. — 93 с.
3. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: Монографія / С. А. Раков. — Х.:Факт, 2005. — 360 с.
4. Сінько Ю. І. Системи комп'ютерної математики та їх роль у математичній освіті / Ю. І. Сінько // Інформаційні технології в освіті: [зб. наук. праць / голов. ред. Співаковський О. В. та ін.]. — Херсон: Видавництво ХДУ, 2009. — Вип. 3. — С. 274—278.
5. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання: Монографія / Ю. В. Триус. — Черкаси: Брама-Україна, 2005. — 400 с.

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ПОХІДНА ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ»

В. Ю. Момот

к/з «Загальноосвітній ліцей м. Орджонікідзе Дніпропетровської області»
vasilisamnt@rambler.ru,

Науковий керівник канд. пед. наук, доцент Л. О. Черних
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Розглядаються питання формування математичної культури учнів при вивченні теми «Похідна та її застосування» з використанням педагогічного програмного засобу GRANI.

Ключові слова: культура, математична культура, культура математичного мислення, культура математичної мови, графічна культура та алгоритмічна культура.

Культура – це специфічна галузь людської діяльності, це все створене і накопичене людством багатство, яке сприяє подальшому розвитку творчих можливостей суспільства та особистості [1, 67]. Осередком культури особистості є її математична культура. Вивчаючи різні трактування поняття «математична культура», ми розглядаємо математичну культуру учня, як складне динамічне особистісне утворення з певною структурою. Основними компонентами цієї структури є культура математичного мислення, культура математичної мови, графічна культура та алгоритмічна культура [1, 68].

В процесі формування математичної культури учнів важливо розуміти, що всі її основні компоненти взаємозумовлені та взаємопов'язані і знаходяться у тісній взаємодії (принцип системності). Розвиток всіх компонентів математичної культури повинен відбуватися в процесі цілеспрямованої математичної діяльності.

Алгоритмічна культура є тією частиною математичної культури, що характеризується специфічними уявленнями, вміннями та навичками учня, пов'язаними з поняттям алгоритму. Формувати алгоритмічну культуру можна на різних рівнях, коли учень розв'язує задачу за готовим алгоритмом, який запропонований учителем; за допомогою вчителя створює алгоритм розв'язування задачі; самостійно будує алгоритм розв'язання задачі.

Науково-обґрунтована методика вивчення теми «Похідна та її застосування» може сприяти розвитку графічної уяви та геометричних умінь, демонстрації широкого кола прикладних задач, які можна розв'язувати методом математичного моделювання. Аналізуючи навчальний матеріал з теми, прийшли до висновку, що організовувати алгоритмічну діяльність учнів на першому рівні можна вже на етапі засвоєння означення похідної. Доцільно протягом уроку повторювати загальні етапи алгоритму, а при розв'язуванні конкретної задачі вносити відповідні записи, спираючись на цей алгоритм. Засвоєння учнями прийомів

алгоритмічної діяльності на певних рівнях вимагає від учителя ретельної, спеціально організованої роботи.

Іншим важливим компонентом математичної культури - є математичне мислення. Воно характеризується: гнучкістю, глибиною, цілеспрямованістю, раціональністю. Розвивати математичне мислення слід за допомогою спеціально підбраної системи задач та відповідно розробленої методики, що направлені на засвоєння учнями методу математичного моделювання. Навіть назва теми «Похідна та її застосування» говорить про широкі можливості похідної як математичної моделі для розв'язання широкого кола прикладних задач.

Використовуючи педагогічний програмний засіб (ППЗ) GRAN1, учні можуть наближено обчислювати значення похідної функції в заданій точці, будувати дотичну до графіка функції, знаходити найбільше та найменше значення функції на заданому відрізку.

Виконання всіх пунктів досить громіздкого алгоритму дослідження функції не завжди є необхідним, особливо якщо це стосується застосування похідної до розв'язування прикладних задач.

Наприклад, для наближеного відшукування найбільшого і найменшого значень функції $y = f(x)$ на заданому проміжку $[a; b]$ з використанням послуг ППЗ GRAN1 досить побудувати графік залежності $y = f(x)$ при $x \in [a; b]$ і, використовуючи послугу «Координати» пункту «Графік», визначити координати найвищої і найнижчої точок на графіку $y = f(x)$, $x \in [a; b]$. При цьому немає потреби знаходити корені рівняння $f'(x) = 0$, ані аналізувати поведінку похідної $f'(x)$ чи другої похідної $f''(x)$ в околі розв'язків рівняння $f'(x) = 0$ тощо [2, 98].

Всі компоненти математичної культури є взаємозумовленими та взаємопов'язаними. Достатня розвиненість цих компонентів та їх цілісна єдність є показником високого рівня математичної культури учня.

Література

1. Волков Г.Н. Три лика культури / Г.Н. Волков. – М. : Академия, 1986. - 321 с.
2. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики : посібник [для вчителів] / М.І. Жалдак. – К. : Техніка, 1997. – 303 с.: іл.
3. Моторіна В.І. Розвиток графічної грамотності учнів 7-9 класів у навчанні математики // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск VII: В 3-х томах. – Кривий Ріг : видавничий відділ НМетЛІУ, 2008. – Т. 1 : Теорія та методика навчання математики. – С. 388–399.

GRAN-2D У ЗАДАЧАХ ПРОЕКТИВНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

О. О. Мосіюк

Xandr_Mos@meta.ua

Науковий керівник канд. техн. наук, професор І. Г. Ленчук
м. Житомир, Житомирський державний університет імені Івана Франка

Продемонстровано приклади застосування GRAN-2D для розв'язування задач проективної геометрії.

Ключові слова: GRAN-2D, макрос, проективні пучки, ряд другого порядку.

Однією з цілей сучасної підготовки працівників освіти у вищих педагогічних закладах є формування в них умінь організації творчої роботи з учнями на основі використання ІКТ. Лише висококваліфікований вчитель-математик може гармонійно інтегрувати у навчання математики сучасні технології.

Українська педагогічна наука має значні досягнення і чималий досвід розробки та впровадження педагогічних програмних засобів у навчання математики: програмно-методичний комплекс GRAN, створений під керівництвом академіка М.І. Жалдака [1]; пакет динамічної геометрії DG, створений під керівництвом професора С.А. Ракова. Помітний вклад в розробку даної тематики зробили О.В. Вітюк, Ю.С. Рамський, О.В. Співаковський, О.М. Спінін, Ю.В. Триус та інші.

Окремим питанням стоїть використання сучасних ІКТ у викладанні геометричних дисциплін з позиції конструктивізму та графічних побудов. Оскільки геометрія у поєднанні з можливостями комп'ютерної графіки надає широке поле для формування творчої особистості.

Для прикладу розглянемо застосування ППЗ GRAN-2D у навчанні проективної геометрії. Програма має широкий арсенал можливостей виконання побудов фігур. Важливою функцією є створення макросів – сценаріїв, які дозволяють автоматизувати виконання елементарних побудов.

Розглянемо створення макросу розв'язання однієї з базових задач проективної геометрії; обґрунтуємо можливості його застосування для спрощення розв'язування задач з проективної геометрії.

Базова задача. *Проективна відповідність двох пучків S_1 і S_2 задана трьома парами відповідних прямих a_1 і a_2 , b_1 і b_2 , c_1 і c_2 . Побудувати скільки завгодно пар відповідних прямих [2, 21].*

Виконаємо побудову відповідних елементів в програмі GRAN-2D (Рис. 1). Алгоритм побудови аналогічний до того,

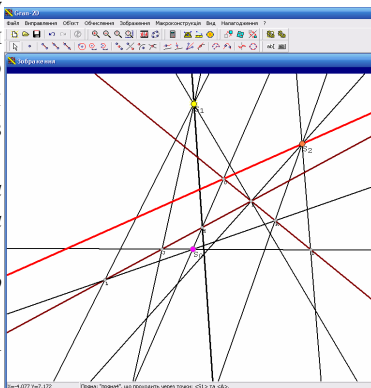


Рис. 1

який наведений у книзі М.Ф. Четверухіна «Проективна геометрія» [4, 120].

Створимо макрос побудови. Після виклику команди меню «Створити макрос» або натискання аналогічної кнопки панелі інструментів, вводимо задані елементи, вказуємо на результат побудови та описуємо кожен крок задання об'єктів, необхідних для правильного виконання самої побудови. Останнім етапом є збереження створеної макроконструкції на комп'ютері.

Детальніше опишемо розробку макроконструкції до розв'язування задачі з теми «Проективна теорія кривих другого порядку».

Задача. *Криву другого порядку задано п'ятьма точками. Побудувати дотичні до неї в будь-яких двох точках, беручи ці точки за центри пучків, що утворюють цю криву [3, 118].*

Задамо у робочому полі програми п'ять довільних точок (рис. 2).

Відповідно до **основної теореми для рядів другого порядку точки ряду другого порядку проєктуються із будь-яких двох точок цього ряду двома проєктивними пучками** [4, 158]. Тоді відповідно до цього твердження точки A і B виберемо за центри двох проєктивних пучків.

Тоді точки C, D, E будуть перетинами відповідних променів двох проєктивних пучків з центрами A і B . Дотичною до кривої другого порядку в точці A називається пряма, яка відповідає прямій BA пучка $\{B\}$ проєктивного до пучка $\{A\}$ [4, 154]. Таким чином, задача звелася до побудови прямої другого пучка $\{A\}$, котра відповідає прямій AB в заданій проєктивній відповідності двох пучків (використовуємо базову задачу).

Отже, щоб розв'язати задачу за допомогою програми GRAN-2D, скористаємося вже створеною макроконструкцією. Для цього в пункті меню «Макроконструкція» командою «Виконати макрос» або аналогічно кнопкою на панелі інструментів завантажимо відповідний файл, виконаємо вказівки програми, вказуючи задані фігури і в результаті GRAN 2D виконає побудову шуканого об'єкта (рис. 3). Аналогічну дотичну можна побудувати в точці B , віднісши пряму AB до пучка A і знайти їй відповідну в пучку B .

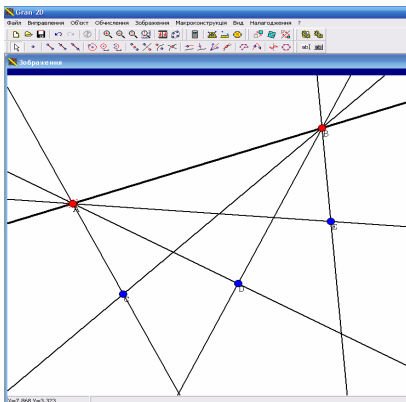


Рис. 2.

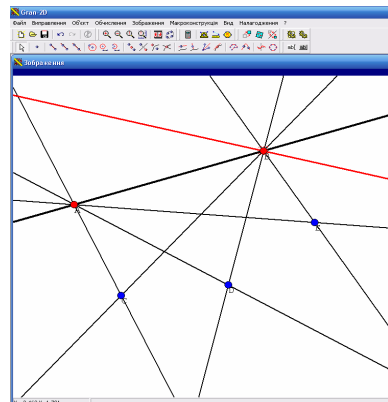


Рис. 3.

Створювати макроконструкції можуть і самі студенти, виконуючи, наприклад, домашню контрольну роботу, не тільки в розглянутій програмі, а й у більш складних математичних пакетах.

В результаті такого використання комп'ютера в навчальному процесі і в організації самостійної роботи студентів звичайна задача з проєктивної геометрії буде перетворюватися в навчальну задачу. У процесі її розв'язування той, хто навчається, залучає знання з геометрії, інформатики, психології сприймання. Це допомагає зацікавити студентів предметом, краще зрозуміти матеріал, підвищити самооцінку.

Література

1. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках геометрії. / М.І. Жалдак, О.В. Вітюк – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2000. – 168 с.
2. Павлов В.А. Збірник задач з проєктивної геометрії. / В.А.Павлов. – К.: Вища школа, 1971. – 164 с.
3. Сергунова О.П. Практикум з проєктивної геометрії / О.П. Сергунова, В.М. Котлова. – К.: Вища школа, 1971. – 188 с.
4. Четверухин Н.Ф. Проективная геометрия / Н.Ф.Четверухин. – М.: Учпедгиз, 1961 г. – 360 с.

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

Э. З. Мустаева

art.89@bk.ru

**Научный руководитель канд. пед. наук О. В. Павлина
г. Донецк, Донецкий национальный университет**

Здійснено екскурс розвитку дистанційного навчання. Розглянуто переваги використання дистанційних технологій в процесі навчання.

Ключові слова: *дистанційне навчання, інформаційні технології, евристичне навчання математики.*

Дистанционное образование – это комплекс образовательных услуг, предоставляемых широким слоям специалистов и населения с помощью специализированной информационно-образовательной среды на любом расстоянии от центров образования. Для студентов – это прекрасная возможность не только углубить свои знания, но и повысить информационную культуру.

Проблема разработки дистанционного обучения нашла отображение в работах украинских ученых В. Дмитренко, В. Кухаренко, В. Олейника, Ю. Пасечника, С. Сазонова, О. Третьяка и др. Общим аспектам дистанционного обучения посвящены работы М. Довгяло, Е. Полат и др. Проблемы обучения на основе использования информационно-коммуникационных технологий

(ИКТ) освещены в работах Н. Морзе, М. Жалдака, И. Горелова, Ю. Машбиц, Е. Скафы, О. Тихомирова и др.

Исторически дистанционное обучение возникло в 1840 году, когда Исаак Питман предложил обучение через почтовую связь для студентов Англии. Появление радио и телевидения внесло изменения в дистанционные методы обучения. Это был значительный прорыв – аудитория обучения возросла в сотни раз. Однако у телевидения и радио был существенный недостаток - у учащихся не было возможности получать обратную связь.

В 1969 г. в Великобритании был открыт первый в мире университет дистанционного образования – Открытый Университет Великобритании, название которого показывало его доступность за счет невысокой цены и отсутствия необходимости часто посещать аудиторные занятия. Другие известные университеты с программами дистанционного обучения за рубежом: University of South Africa (1946), FernUniversität in Hagen (Германия, 1974), Национальный технологический университет (США, 1984) (программы ДО по инженерным специальностям), Открытый университет Хаген (Германия), INTEC-колледж Кейптауна (ЮАР), Испанский национальный университет дистанционного обучения.

Как сказал Д. Гильберт в знаменитом докладе на II Всемирном конгрессе математиков в Париже: «...развитие науки протекает непрерывно. Мы знаем, что каждый век имеет свои проблемы, которые последующая эпоха или решает, или отодвигает в сторону как бесплодные, чтобы заменить их новыми... Всякая научная область жизнеспособна, пока в ней избыток новых проблем. Недостаток новых проблем означает отмирание или прекращение самостоятельного развития... Сила исследователя познается в решении проблем: он находит новые методы, новые точки зрения, он открывает более широкие и свободные горизонты».

Тенденции современного мира в области развития образовательных систем, ИКТ, являются своеобразной движущей силой процесса становления дистанционной формы обучения, как наиболее эффективной и максимально удовлетворяющей потребности современных людей, организаций, общества в целом [1].

Многие крупные компании создают у себя в структуре центры дистанционного обучения, чтобы стандартизировать, удешевить и улучшить качество подготовки своего персонала. Например, компания Microsoft создала большой обучающий портал для обучения своих сотрудников, пользователей или покупателей своих продуктов, разработчиков программного обеспечения (ПО). При этом некоторые курсы предоставляются бесплатно или в комплекте с покупаемым ПО.

С помощью Интернета появляется возможность общаться и получать обратную связь с обучаемым, где бы он не находился.

Содержание педагогической деятельности в дистанционной образовательной системе существенно отличается от традиционной. Происходят большие изменения в преподавательской деятельности, месте и

роли преподавателя в учебном процессе, его основных функциях, что затрудняет процесс внедрения дистанционного обучения в процесс обучения будущих учителей математики.

В настоящее время только небольшое количество преподавателей вузов имеют подготовку, необходимую для разработки дистанционных курсов и проведения обучения. Следует также отметить, что применение дистанционных образовательных технологий в обучении имеет специфику и весомые ограничения. Поэтому возникает проблема обучения преподавателей использованию дистанционных технологий.

Считаем, что для решения этой проблемы, в первую очередь, необходимо организовать работу студентов с дистанционными курсами в процессе их обучения в вузе. Только активно работая с дистанционными технологиями в процессе обучения, будущие учителя математики будут понимать полезность и необходимость внедрения таких технологий в учебный процесс и активно внедрять в свою профессиональную деятельность.

Использование технологий дистанционного обучения позволяет [2]: снизить затраты на проведение обучения (не требуется затрат на аренду помещений, поездок к месту учебы как учащихся, так и преподавателей); расширить возможности общения студентов с педагогами, учеными независимо от территориального расположения; проводить обучение большого количества человек; увеличить эвристическую составляющую процесса обучения за счет применения интерактивных форм обучения, мультимедийных обучающих программ, всемирной сети Интернет; повысить качество обучения за счет применения современных средств, объемных электронных библиотек; создать единую образовательную среду.

Разработка дистанционных курсов нуждается в учете психологических закономерностей восприятия, памяти, мышления, внимания, а также возрастных особенностей студентов, которые должны учитывать личные характеристики. Учет этих особенностей содействует повышению уровня восприятия информации и усвоению учебного материала обучаемыми в системе дистанционного образования. Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой и внедрением такого дистанционного курса по линейной алгебре в учебный процесс будущих учителей математики, который бы не только обеспечивал активность студентов в процессе изучения линейной алгебры, но и формировал приемы эвристической деятельности студентов математических факультетов.

Литература

1. Кравец В.А., Кухаренко В.Н. Основы дистанционного обучения // Материалы Шестой международной конференции по дистанционному образованию. – М., 1998. – С. 243–250.

2. Скафа О.І. Комп'ютерно-орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики: навчально-методичний посібник / О.І. Скафа, О.В. Тутова; [Донецький національний університет]. – Донецьк: вид-во «Вебер» (Донецька філія), 2009. – 320 с.

ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ GRAN1 ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ

В. В. Олексієнко, С. О. Вовкотруб

saiklo@i.ua, serhiym@meta.ua

**Науковий керівник старший викладач Л. А. Благодир
м. Умань, Уманський державний педагогічний університет**

Розкрито проблеми використання інформаційних технологій на уроках математики. Подано приклади використання програмно-методичного комплексу GRAN у навчанні учнів.

Ключові слова: *наочність, комп'ютерно-орієнтовані системи навчання, модель, програма, програмний засіб, GRAN1.*

Використання інформаційних технологій у процесі вивчення різних навчальних дисциплін відкриває можливості для різнобічного, нетрадиційного, наочного засвоєння учнями знань. При цьому перед вчителем постає багато різнопланових проблем, які стосуються методичного і програмного забезпечення уроків із використанням комп'ютерно-орієнтованих систем навчання.

На сьогоднішній день є величезна кількість програмних засобів, за допомогою яких можливо розв'язувати різноманітні математичні задачі. Під час викладання шкільного курсу математики увагу вчителів привертають такі розрахункові програми, як DERIVE, EUREKA, GRAN.

Особливо ефективним є застосування програм на уроках математики у школах і гімназіях гуманітарного спрямування, оскільки в учнів виникає можливість розв'язувати задачі, не засвоївши відповідного аналітичного апарату, краще зрозуміти постановку і суть задачі, розвивати уяву, просторове мислення і пізнавальну активність. Доцільно використовувати програмні засоби і в навчальних закладах з поглибленим вивченням математики. За допомогою комп'ютера зручно розв'язувати складні задачі, уникаючи одноманітної роботи та громіздких проміжних дій. У цей час можна більше уваги приділити аналізу та дослідженню отриманих результатів. Враховуючи досвід роботи вчителів та аналіз анкетування школярів, реальною є така ситуація, що багато учнів зазнають значних труднощів під час розв'язування прикладних задач, у яких потрібно використовувати елементи математичного аналізу.

Виявити знання учнів з даної теми, забезпечити індивідуальний підхід у навчанні, врахувати психологічні особливості і наявний рівень знань школярів, підвищити наочність навчання, все це дозволяє використання комп'ютерно-орієнтованих систем навчання. Нині на уроках математики доцільно використовувати такі програмні засоби, як GRAN1, DERIVE, Maxima та ін. Використання даних програм має декілька позитивних аспектів: по-перше, ці програми не потребують потужних комп'ютерів, досить прості у використанні, мають зручний інтерфейс. По-друге, їх можна використовувати під час вивчення математики від 6-го до 11-го класів на

різних етапах уроку. Використання комп'ютерно-орієнтованих систем навчання дає можливість зосередити головну увагу на з'ясуванні проблем, розробці математичної моделі, а технічні операції перекласти на комп'ютер. Завдяки використанню засобів комп'ютерно-орієнтованих систем навчання можна отримати додатковий час для розвитку творчих здібностей учнів, більше уваги приділяти індивідуальному підходу у навчанні.

Використання програми GRAN1 [1] допомагає активізувати навчально-пізнавальну діяльність учнів. При використанні її в навчальному процесі можна досягти таких цілей: учні навчаються роботі на комп'ютері; учні закріплюють практичні навички і вміння побудови об'єктів планіметрії та графіків функцій в алгебрі та початках аналізу; економиться час побудови об'єктів завдяки виконанню рутинних операцій комп'ютером; вчитель має можливість контролювати виконання завдання на кожному конкретному етапі кожним учнем.

При вивченні теми «Застосування визначеного інтегралу до обчислення геометричних величин» у розділі «Визначений інтеграл» розглядаються питання про обчислення площ плоских фігур, межі яких можуть бути задані кривими в декартових і полярних координатах; про обчислення об'ємів геометричних тіл, площ поверхонь обертання. При вивченні цих тем досить ефективно може бути використаний GRAN1. В ньому передбачено послугу „Довжина дуги” (в пункті меню „Операції”), звернення до якої дає можливість визначити довжину дуги між двома вказаними точками. При цьому відповідна функціональна залежність може бути задана явно (тип $y = f(x)$), параметрично (тип $x = \gamma(x)$, $y = \psi(x)$), в полярних координатах (тип $r(f)$), у вигляді полінома, який наближає таблично задану функцію (тип poly).

У зв'язку з наявністю типу залежності між змінними “Ламана FLT-B” є можливість продемонструвати ще один спосіб обчислення довжини дуги кривої з досить великою точністю. Курсор слід встановити у потрібні точки на екрані і, фіксуючи (натисканням Enter чи лівої клавіші миші), ввести одну за одною вершини ламаної. Після вводу вершин можна отримати зображення у вікні „Графік”, для чого досить звернутися до послуги „Побудувати”.

Отже, використання програмних засобів навчання відкриває широкі можливості підсилення мотивації школярів до навчання та розвитку їх пізнавальної активності. Це досягається за рахунок незвичного використання комп'ютера на уроках математики, що безпосередньо само по собі сприяє підвищенню рівня пізнавальної активності учнів; за рахунок розподілу навчальних задач за ступенем складності, заохочення до отримання правильних розв'язків. При цьому завжди можна довести розв'язування задачі до чисельного результату, пояснити спосіб розв'язування, обговорити його переваги і недоліки, складнощі, що виникають при використанні інших методів розв'язування подібних задач.

Таким чином, застосування комп'ютерно-орієнтованих систем в навчанні, зокрема програмного засобу GRAN1 на уроках математики. Використання ІКТН дає можливість забезпечити позитивне ставлення учнів до навчання та підвищення рівня пізнавальної активності, за рахунок досягнення успіху при розв'язуванні різноманітних навчальних задач.

Зникає одна з найважливіших причин негативного відношення до навчання - невдача, яка виникає в результаті нерозуміння сутності проблеми або є результатом значних прогалин в знаннях.

Системне та цілеспрямоване використання ІКТН математики сприяє гуманітаризації освіти, наданню результатам навчання практично значимого характеру, формуванню і розвитку образного і логічного мислення учнів, створює необхідні умови для інтенсифікації навчального процесу, інтеграції навчальних предметів і диференціації навчання, надання навчальній діяльності дослідницького, творчого характеру, розкриття творчого потенціалу вчителя і учнів, підвищує рівень пізнавальної активності, математичної та інформаційної культури учнів.

Література

1. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики : посібник [для вчителів] / М.І. Жалдак. – К. : Техніка, 1997. – 303 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ «ЛІНІЙНА АЛГЕБРА»

О. В. Павліна, канд. пед. наук

м. Донецьк, Донецький національний університет
tutova-olga@rambler.ru

Розглянуто основні педагогічні програмні засоби, які використовуємо в процесі навчання лінійної алгебри на математичних факультетах педагогічних ВНЗ. Особлива увага приділена програмним засобам, що керують евристичною діяльністю студентів.

Ключові слова: лінійна алгебра, інформаційно-комунікаційні технології, евристичне навчання математики, практичні заняття.

Головним завданням загальноосвітньої школи, профільних класів і шкіл з поглибленим теоретичним і практичним навчанням математики є створення сприятливих умов для розкриття і розвитку творчості, математичних здібностей і талантів учнів. Вирішення цього завдання значною мірою залежить від уміння вчителя цілеспрямовано організувати й управляти евристичною діяльністю школярів, використовуючи при цьому відповідні педагогічні програмні засоби.

Тому при підготовці майбутнього вчителя математики особливу увагу потрібно звертати як на формування особистої навчально-пізнавальної евристичної діяльності студента, так і на використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у процесі навчання студентів у ВНЗ, бо це допоможе підкреслити їм необхідність використання ІКТ у майбутній професійній діяльності.

Так, на практичних заняттях з лінійної алгебри використовуємо такі педагогічні програмні засоби (ППЗ): ПМК GRAN 1, електронний

навчальний комплекс «ІС:Высшая школа. Линейная алгебра и аналитическая геометрия», програми зі складу евристико-дидактичних конструкцій («Вища математика для майбутніх інженерів», «Gauss»), систему програм My Test та ін.

Програмні засоби «Вища математика для майбутніх інженерів» і «Gauss» відносяться до складу евристико-дидактичних конструкцій (рис. 1). Евристико-дидактичні конструкції – це система логічно пов'язаних навчальних проблем (евристичних завдань або навчальних комп'ютерних програм), які в сукупності з евристичними запитаннями, вказівками та мінімумом навчальних відомостей дозволяють тим, хто навчається, (переважно без допомоги ззовні) відкривати нове знання про об'єкт дослідження, спосіб або засіб евристичної діяльності [1].

Програмний засіб «Вища математика для майбутніх інженерів» достатньо ефективно може використовуватися при навчанні майбутніх учителів математики, наприклад, в якості демонстраційної програми. ППЗ містить приклади розв'язування типових завдань, для кожного з яких відводиться окрема сторінка посібника, що містить план її розв'язування з необхідними теоретичними поясненнями у загальному вигляді [2].

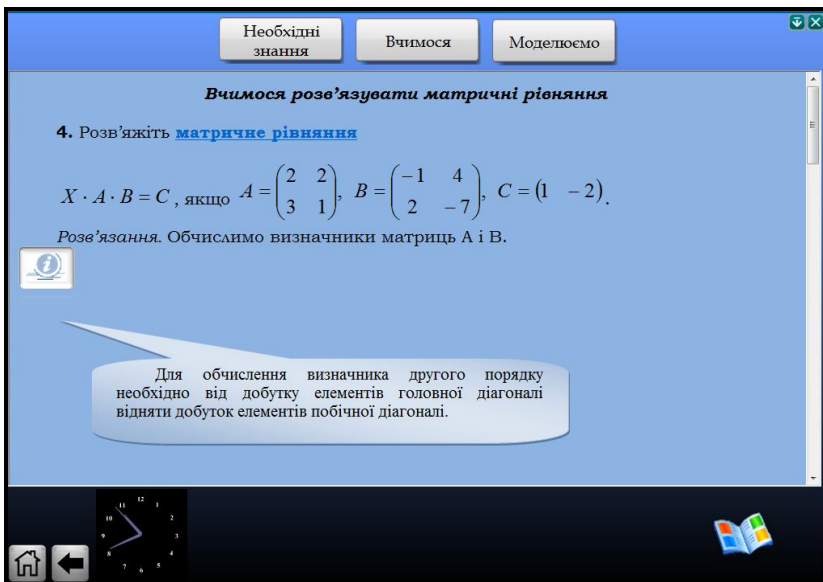


Рис. 1. Програмний засіб «Вища математика для майбутніх інженерів».

Ми використовуємо програмний засіб «Вища математика для майбутніх інженерів» для повторення необхідного теоретичного матеріалу на початку практичного завдання, для демонстрації алгоритмів розв'язування типових завдань та самостійного розв'язування студентами задач по кроках.

Зчеплену програму «Gauss» (рис. 2) використовуємо для закріплення

вивченого матеріалу на занятті або в якості домашнього завдання. Навчальна програма побудована на основі евристичної задачі, яка має кілька способів розв'язування. У процесі проходження за такою програмою студент має можливість познайомитися з іншими способами розв'язування завдання, які відрізняються в ідейному плані, чи є більш раціональними, тобто використовується евристика "Варіювання розв'язування завдання" [1].

Робота з електронним навчальним комплексом «ІС:Высшая школа. Линейная алгебра и аналитическая геометрия» (рис. 3) допомагає активізувати самостійну роботу студентів, сприяє активному засвоєнню предмету за рахунок розділів, які містяться в комплексі («Основні поняття і теореми», «Контрольні питання та завдання», «Приклади розв'язування задач», «Задачі та вправи для самостійної роботи», «Інтерактивні питання для самоперевірки», «Інтерактивні практикуми» та ін.).

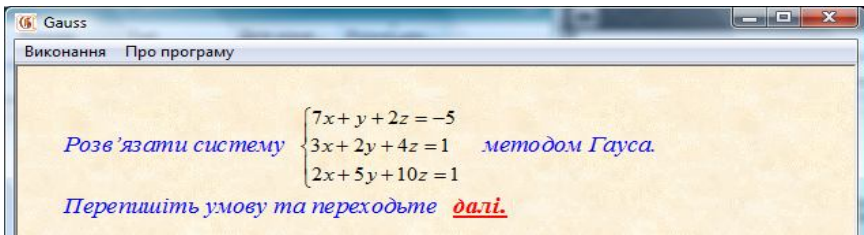


Рис. 2. Зчеплена програма «Gauss».

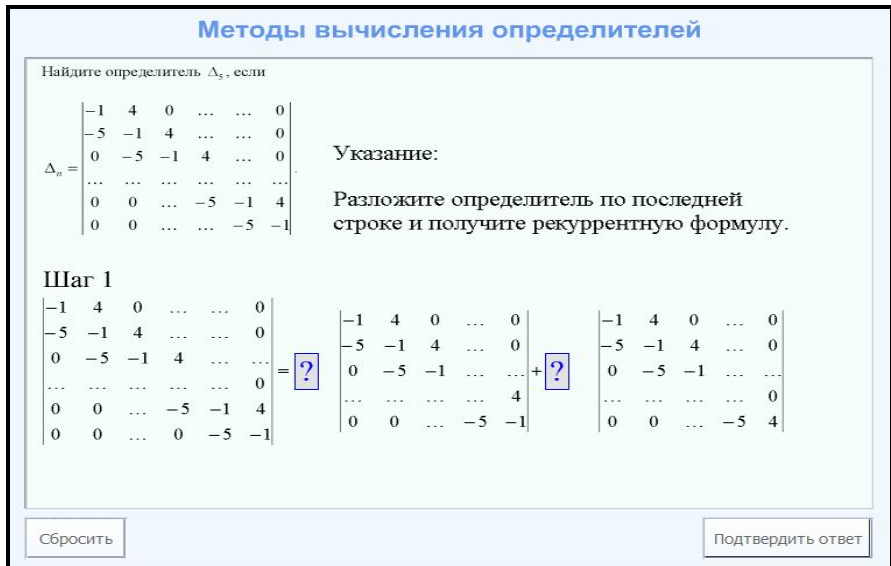


Рис. 3. Електронний навчальний комплекс «ІС:Высшая школа. Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

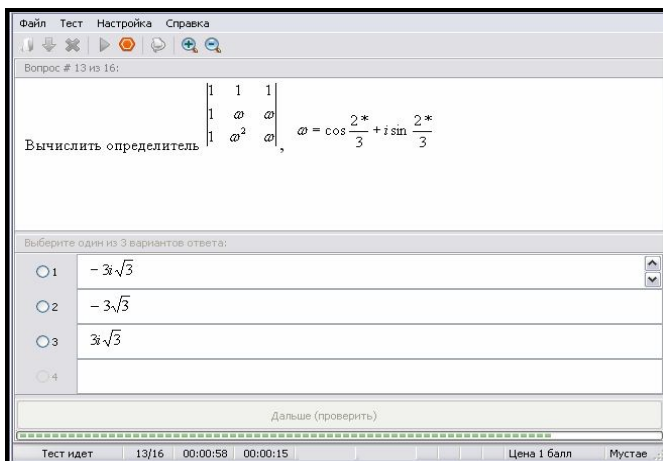


Рис. 4. Тестова перевірка з теми «Визначники».

Система програм My Test (програма тестування учнів, редактор тестів і журнал результатів) призначена для створення та проведення комп'ютерного тестування, збирання й аналізу результатів, оцінюванню їх за вказаною в тесті школою (рис. 4). Використовуємо її для миттєвої перевірки або актуалізації знань студентів на занятті.

Широке використання ІКТ при вивченні лінійної алгебри дозволяє управляти навчально-пізнавальною евристичною діяльністю студентів, забезпечує оперативний зворотний зв'язок, дозволяє проводити миттєвий контроль і корекцію знань майбутніх учителів математики, формує бажання використовувати ІКТ у своїй професійній діяльності.

Література

1. Скафа О.І. Комп'ютерно-орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики: навчально-методичний посібник / О.І. Скафа, О.В. Тутова; [Донецький національний університет]. – Донецьк: вид-во «Вебер» (Донецька філія), 2009. – 320 с.
2. Власенко К.В. Вища математика для майбутніх інженерів: електронний навчально-методичний посібник / К.В. Власенко [електронний ресурс] / Диск. – [2010].

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧЕНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ

В. Н. Палий

valerii.palii@mail.ru

**Научный руководитель канд. пед. наук Т. Г. Крамаренко
г. Кривой Рог, Криворожский государственный педагогический университет**

Розглядаються шляхи формування пізнавального інтересу у школярів у процесі навчання геометрії з використанням ІКТ, дистанційних технологій.

Ключові слова: пізнавальний інтерес, самоосвіта, евристичне навчання.

Постановка проблемы. В современном образовательном процессе проблема формирования интереса к предмету, как средству развития познавательной самостоятельности, приобретает все большую значимость. Обучение требует от учителя умения заинтересовать в своем предмете, пробудить интерес у учащихся. Поскольку основной задачей школы является не передача как можно большего объема знаний ученику, а умственное развитие учащегося, умение самостоятельно обучаться и искать необходимые сведения, то формирование познавательного интереса имеет огромное значение в обучении. Применение информационно-коммуникационных технологий обучения (ИКТО) математике может способствовать возрастанию познавательного интереса у школьников, формированию умений учиться самостоятельно.

Анализ исследований и публикаций. В результате анализа исследований по проблеме развития познавательного интереса нами было выявлено, что этот вопрос изучается в разных предметных отраслях. В естественнонаучных дисциплинах разрабатываются отдельные аспекты указанной проблемы. К примеру, Ю. К. Бабанский рассматривает вопрос формирования интереса к изучению физики и техники; в работе И. И. Бариновой детально анализируется роль и оцениваются возможности учебника в системе обучения физической географии; В. Н. Липник разрабатывает основы формирования познавательных интересов учащихся в процессе краеведческой работы. Разные аспекты изучения внеклассной работы с точки зрения формирования познавательного интереса на предметном содержании естественнонаучных дисциплин разрабатывали Б. З. Вульф, А. А. Остапец, М. М. Поташник, В. И. Середа и другие авторы [4, 5].

Несмотря на разнообразие разработанных методик формирования познавательного интереса, проблема остается открытой ввиду своей многогранности. Выделим среди многообразия путей и средств, выработанных практикой, для формирования устойчивых познавательных интересов, следующие три группы:

а) *по содержательному компоненту* – увлеченное преподавание; новизна учебного материала; историзм; связь знаний с судьбами людей, их открывших; показ практического применения знаний в связи с жизненными планами и ориентациями школьников;

б) *по технологическому компоненту* – использование новых и нетрадиционных форм обучения; чередование форм и методов обучения; проблемное обучение; эвристическое обучение; взаимообучение (в парах, микрогруппах); тестирование знаний, умений;

в) *по личностному компоненту* – показ достижений обучаемых; создание ситуаций успеха; соревнование (с товарищами по классу, самим собой); создание положительного микроклимата в классе; доверие к обучаемому; педагогический такт и мастерство педагога; отношение педагога к своему предмету, обучаемым; гуманизация школьных отношений.

В *технологическом компоненте* отдельно выделим применение ИКТО: обучение с компьютерной поддержкой; применение мультимедиа-систем; использование интерактивных компьютерных средств.

Учителя современной школы могут воспользоваться разнообразными путями и средствами для формирования и повышения интереса учащихся к изучаемой дисциплине. К тому же все эти подходы к формированию познавательного интереса не просто можно, а нужно комбинировать, достигая таким образом высоких показателей в обучении школьников. К примеру, метод проектов в сочетании с применением ИКТО и дистанционных технологий, содержит в себе некоторые из выше указанных путей формирования и поддержания стойкого интереса к предмету.

Метод проектов не всегда удобно сочетается с классно-урочной системой обучения хотя бы потому, что интегрирует знания учеников по несложным предметам. Значительную часть работы над проектом целесообразно проводить используя дистанционные технологии обучения. Однако на современном этапе разработано недостаточно педагогических средств и дистанционных курсов, используя которые можно было развивать познавательный интерес учеников.

Целью этой статьи является анализ возможностей формирования познавательного интереса школьников в процессе обучения геометрии с использованием разработанных авторами электронных ресурсов.

Основной материал. Создание электронных ресурсов для дистанционного курса «Геометрия, 7 класс» рассчитано на формирование устойчивого интереса учащихся с дальнейшим его развитием к изучаемому предмету. Материалы курса можно использовать непосредственно как на уроке, так и для самостоятельного изучения учащимися. Например, на основе учебника Г.П. Бевз «Геометрия, 7 клас» [1] нами разработаны наглядности к темам: «Углы и их меры», «Смежные и вертикальные углы» (URL-адрес <http://kdpu.edu.ua/moodle>). В курсе представлены страницы учебника с рисунками, таблицами, диаграммами, задачами исследовательского характера для использования программно-педагогического средства Gran-2D.

Рассмотрим отдельные наглядности для компьютерно-ориентированного урока на тему «Смежные и вертикальные углы». В ходе урока ученикам предлагается рассмотреть заблаговременно созданную с помощью GRAN-2D модель. Эта модель имеет перед созданной на бумаге моделью преимущество своей динамичностью: изменение начальных условий ведет к мгновенному изменению значений выражений, которые отслеживаются. Это даст возможность оперативно сравнивать найденный результат с зафиксированными предыдущими, определять направление дальнейшего исследования. Проводя вычислительные эксперименты, ученик сможет выдвигать гипотезы, ощущать себя исследователем, первооткрывателем, что в свою очередь повысит его самостоятельную познавательную активность в процессе изучения теории и овладения методами ее применения к решению

задач. Знания, полученные через открытие, будут иметь значительное влияние на развитие умственных способностей личности.

Поэтому ученикам предлагается перед изучением теоремы о сумме смежных углов самостоятельно исследовать предлагаемую модель, которая представляет собой пару смежных углов. Учащиеся имеют возможность перемещать некоторые точки на лучах углов, тем самым изменяя их градусную меру. Такой подход дает возможность наглядно показать как изменяется сумма смежных углов и выдвинуть гипотезу об этой сумме. Такой подход к изучению геометрического материала полезный еще и тем, что в учащихся формируется сознательное отношение к возникновению теорем. Так как они самостоятельно исследуют конкретные геометрические зависимости, самостоятельно формулируют гипотезы, то, во-первых, они лучше запоминают такой материал, во-вторых, лучше будут его осознавать и понимать.

Таким образом, можно осуществлять эвристическое обучение математике, которое является одним из условий формирования устойчивого познавательного интереса в учеников. Использование GRAN-2D на уроке соответствует принципу доступности, поскольку данное программно-педагогическое средство имеет простой интерфейс и не вызывает особых трудностей при выполнении поставленных учителем заданий.

Описанный подход к формированию теоретических знаний в учеников способствует лучшему их усвоению. Связь получаемых знаний с практикой на данном этапе изучения не является очевидной, но все же будет более глубокой и осознанной, чем результат заучивания материала учебника.

Наши исследования показывают, что полезно во время изучения данной темы приобщить учеников к поисковой работе в рамках творческого проекта. Для этого целесообразно предусмотреть различные направления поиска и отбора сведений. Например, применение свойств углов в морском деле, в строительстве и в архитектуре, в ювелирном деле и прочее. Этот проект может быть межпредметным и интегрировать знания и умения учеников по математике, физике, информатике. Если речь идет об использовании дистанционных технологий, то учителю нужно тщательно прописать не только задания для групп учащихся, но и критерии оценивания знаний учеников.

Выводы. При изучении геометрии в школе целесообразно применять GRAN-2D для того, чтобы вместе с учениками выдвигать гипотезы, развивать у них познавательный интерес. Использование ИКТО позволяет повысить качество знаний учащихся и качество образования в целом.

Литература

1. Бевз Г. П. Геометрія: підручник [для 7 класу] / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова. – К.: Вежа, 2007. – 208 с.
2. Грамбовська Л.В. Особистісно орієнтоване навчання геометрії в основній школі: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Лариса Володимирівна Грамбовська. – Київ, 2008. – 307 с.

3. Крамаренко Т. Г. Уроки математики з комп'ютером : посібник [для вчителів і студентів] / Т.Г. Крамаренко. За ред. М. І. Жалдака. – Кривий Ріг: Видавничий дім. – 2008. – 272 с.

4. Подласый И. П. Педагогика. Новый курс: Учебник для студ. пед. вузов: В 2 кн. / И. П. Подласый. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. – 576 с.

5. Формирование познавательного интереса к естественнонаучным дисциплинам учащихся 6-7-х классов. // [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.lib.ua-ru.net/diss/cont/120134.html. 2010.

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ – РЕСУРСІВ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОГО СТАНОВЛЕННЯ ВЧИТЕЛЯ – ПОЧАТКІВЦЯ З МАТЕМАТИКИ

Л. О. Палій

lesya_p@inbox.vn.ua

**Науковий керівник канд. пед. н., доцент О. І. Матяш
м. Вінниця, Вінницький державний педагогічний університет
ім. Михайла Коцюбинського**

Здійснено огляд Інтернет–ресурсів з точки зору наявності фахово важливих відомостей для вчителя–початківця з математики.

Ключові слова: *Інтернет–ресурси, фахове становлення, вчитель.*

Постановка проблеми. Формування інформаційно – комунікаційної компетентності вчителя – один із основних пріоритетів в цілях професійної освіти. Широкі можливості перед сучасним вчителем–початківцем відкриває глобальна мережа Інтернет. Це і допомога в підготовці та проведенні занять, і у власному професійному розвитку, і в організації позакласного часу, і своєчасне отримання потрібних якісних та повних відомостей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми практичного використання можливостей Інтернет вчителями математики періодично приділяється увага в методичних дослідженнях. Серед них виділимо публікації О.І. Глобіна, М.І. Жалдака, В.М. Жукової.

Мета даної статті: охарактеризувати можливості Інтернет–ресурсів, як помічників вчителів – початківців у процесі подолання проблем формування знань та умінь учнів з математики.

Виклад основного матеріалу. В практиці вчителя – початківця можуть бути використані електронні ресурси різного типу. На основі результатів проведеного аналізу, можна виокремити наступні їх групи.

Електронні бібліотеки, словники, енциклопедії. Це ресурси навчального та наукового призначення. Вчитель математики має відкритий доступ до повнотекстових інформаційних ресурсів, що представлені в електронному форматі – посібники, підручники, навчальні посібники, хрестоматії, науково-популярні статті, довідкові видання та інше, що дає змогу педагогам формувати власну електронну бібліотеку.

Дистанційні курси. Освітні портали. Містять багато потрібних відомостей

для вчителів математики, про зовнішнє незалежне оцінювання (ЗНО), розробки уроків, виховних та позакласних заходів, новини в сфері освіти.

Програмні засоби. Зокрема вчитель математики має доступ до окремих комп'ютерних програмних засобів. В мережі Інтернет можна знайти відомості про впровадження в навчання інформаційно – комунікаційних технологій. Описуються сценарії навчальних занять з математики, які проводяться з використанням комп'ютерної техніки.

Конференції, обговорення, олімпіади. Ресурси, що інформують вчителя-початківця про проведення заходів, учасниками яких є педагоги та учні.

Навчальні книговидавання, освітня преса. Інформаційні ресурси, що висвітлюють питання навчального книговидавання для загальної освіти, сайти групних видавців навчальної літератури.

Ресурси з математики. Можуть містити навчальний довідковий матеріал, електронні тести, моделі для інтерактивного навчання, кольорові ілюстрації, готові розробки, тренажери. Такі навчально-методичні матеріали можуть вчителям - початківцям з математики підготувати і провести цікаві, пізнавальні, яскраві заняття.

Ресурси ЗНО. Ресурси, що присвячені умовам і змісту ЗНО. Вчитель математики може отримати інструкції з підготовки і проведення ЗНО, тестові матеріали, ознайомитися зі статистичними даними, що відображають результати проведення ЗНО в різні роки.

Отже, матеріали ресурсів Інтернет вчитель математики може використовувати при підготовці до уроку, до позакласних заходів, для розповіді, при підготовці наочності, роздаткового матеріалу, для організації самостійної роботи учнів, для організації роботи учнів на факультативах.

З метою конкретизувати власне дослідження Інтернет-ресурсів як джерела відомостей для вчителя-початківця у процесі його підготовки до проведення уроків математики в школі, розглянемо одну із змістових ліній шкільного курсу алгебри «Вирази та їх тотожні перетворення». Моделюємо ситуацію, коли вчитель-початківець готується до уроку математики на одну із тем вказаної змістової лінії.

На сайтах категорії «Дистанційне навчання. Освітні портали» вчитель-початківець з математики має можливість завантажити та переглянути навчальні програми, зокрема вимоги, щодо вивчення змістової лінії «Вирази та їх тотожні перетворення», критерії оцінювання знань та умінь учнів та познайомитись із досвідом викладання даної змістової лінії більш досвідченіших вчителів математики. Наприклад, на одному з таких ресурсів відкритий доступ до конспекту уроку на тему «Тотожні перетворення виразів» для 7-го класу (автор уроку - Погоріла Т. М., учитель математики Лубенської школи Кам'янського району Черкаської області).

Відвідуючи сайти категорії «Ресурси з математики», вчитель-початківець може ознайомитися із запропонованими конспектами уроків із використанням інформаційно – комунікаційних технологій (ІКТ), а також

переглянути відеоуроки, що стосуються змістової лінії «Вирази та їх тотожні перетворення». Наприклад, відеоурок «Тотожні перетворення тригонометричних виразів» (автор уроку - Токар Ніна Гаврилівна).

Використовуючи Інтернет–ресурси категорії «Навчальні книговидавання, освітня преса» вчитель–початківець матиме можливість ознайомитись із переліком статей конкретного журналу чи газети. Розглянемо, для прикладу, сайт видавництва «Основа». У розділі «Математика в школі» вчитель математики має можливість ознайомитись із архівом журналу та із коротким змістом статей і віднайти саме ту статтю, яка допоможе у підготовці до конкретного уроку. В нашому випадку, для прикладу, це стаття «Розробка уроків з теми "Алгебраїчні вирази", 7 клас (15 годин)» (автор - Л. М. Волобуєва).

Важко перебільшити можливості мережі Інтернет, але при всіх перевагах слід враховувати, що якість значної кількості ресурсів не підлягала професійній експертній оцінці. В зв'язку з цим вчителю слід формувати критичне мислення, що забезпечить адекватне ставлення до відомостей, які отримані з ресурсів мережі. Результати дослідження свідчать про те, що переважна більшість відомостей є російськомовними. Це про те, що це методичні напрацювання педагогів Росії. З одного боку, доступність таких відомостей незалежно від мови є позитивною. З іншого боку, вчитель-початківець через недостатність досвіду і відповідних фахових компетентностей може не врахувати специфіку навчальних програм з математики в Україні і певні методичні особливості, закладені в сучасних шкільних підручниках українських авторських колективів. Тобто, ми бачимо необхідність в спеціальному наповненні відповідних сайтів навчально-методичними матеріалами, орієнтованим для використання вчителями – початківцями.

Висновки. У процесі формування інформаційної культури майбутніх вчителів особливу увагу слід приділяти виробленню умінь використовувати ресурси мережі Інтернет як при проведенні уроку, так і для підготовки до нього.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ ГЕОМЕТРІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ІКТ

С. В. Папайка

sergh_09@ukr.net

**Науковий керівник канд. пед. наук А. М. Капіносов
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Представлено результати дослідження особливостей тестового контролю при вивченні курсу геометрії з використанням ІКТ. Розглядаються види тестів і формати тестових завдань відповідно до цілей вивчення курсу геометрії 9-го класу в умовах рівневої диференціації.

Ключові слова: *тестовий контроль, тестові програми, диференціація.*

Одним з найважливіших напрямків модернізації системи освіти є вдосконалення контролю якості навчання. Визначальним фактором ефективності контролю є застосування для вимірювання знань якісних завдань

та їх систем. Одним із якісних методів дидактичних вимірювань є тест.

В Україні видається все більше збірників під назвою “Тести з математики”. Окремі з них не відповідають вимогам, що висуваються до тестування, оскільки більшість тестів вимагають від учнів попереднього розв’язування певних завдань, на які треба витратити достатньо велику кількість часу.

Тести повинні задовольняти таким вимогам: відносна короткочасність виконання кожного завдання; однозначність і стислість відповіді; можливість співвіднесення кількісної оцінки за виконання тесту з порядковою вимірною шкалою; зручність математико-статистичного опрацювання результатів перевірки. [3; 4]. Після впровадження зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) проблема проведення ефективного тестування стала ще більш актуальною, оскільки більшість завдань ЗНО подані у тестовій формі і умови проведення схожі на умови проведення тестування.

Наші дослідження показали, що існує багато методичних розробок для тематичного контролю, але немає таких розробок для вхідного і підсумкового контролю, тому вчителі, якщо і виконують цей контроль, то при його проведенні використовують матеріали за власним розсудом. Тому може значною мірою втрачатись основна мета як вхідного, так і підсумкового контролю.

Метою нашого дослідження є розробка ефективної системи тестового контролю знань, зокрема вхідного і підсумкового контролю, при вивченні курсу геометрії 9-го класу. Напрямок дослідження стосується підвищення ефективності навчання і активізації пізнавальної діяльності учнів в процесі вивчення геометрії, зокрема планіметрії.

Використання ІКТ у навчальному процесі має сприяти підвищенню інтересу учнів до отримання знань; забезпеченню диференціації, індивідуалізації у процесі навчання, зокрема проходженню учнем матеріалу за власним темпом; об’єктивності контролю якості знань; активізації процесу навчання, зокрема через інтенсифікацію подачі матеріалу з використанням ІКТ; формуванню умінь і навичок різноманітної творчої діяльності [2, 31].

Найбільш ефективним при перевірці знань з математики є тестові програми. Наприклад, учень відразу після обраного варіанту відповіді дізнається вірно він відповів на дане запитання чи ні. Комп’ютер полегшує роботу насамперед вчителю, якому не треба буде перевіряти велику кількість робіт, адже перевірку здійснює комп’ютер. В свою чергу і учням значно цікавіше відповідати на запитання за комп’ютером, ніж писати ручкою на папері. В більшості учнів проявляється інтерес і цікавість до навчальної дисципліни. Програмований контроль за допомогою комп’ютерів відрізняється високою об’єктивністю і особливо актуальний у зв’язку з веденням ЗНО.

За цілями користування виділяють такі види тестів, які доцільно проводити із використанням ІКТ: попередній визначальний (випереджальний) – для оцінки на початку нового етапу навчання (курсу, року, навчальної теми); формувальний тест – тест для контролю за процесом навчання (проміжний), він складається із серії тестових завдань, які всебічно охоплюють обмежену область навчання; сумативний тест

(підсумковий) [3, 23]. За підходом до аналізу результатів тести поділяють на нормативно-орієнтовані і критеріально-орієнтовані. Тести, що використовуються в навчанні є критеріально-орієнтованими. За процедурою створення тести досягнень поділяють на стандартизовані і нестандартизовані.

Ми в основу поклали саме розробку стандартизованих тестів, використання яких вважається основною умовою ефективного проведення річного і вхідного тестування. Такі тести дозволяють якісно проводити моніторинги математичної підготовки учнів. Стандартизований тест складається щонайменше з чотирьох складових: специфікації – переліку усіх основних програмових умінь за рік, для перевірки засвоєння яких призначений тест; системи завдань і ключів відповідей; інструкції щодо проведення тестування; технології перевірки, опрацювання і аналізу результатів тестування.

Нами розроблено і розміщено в дистанційному курсі «Геометрія, 9 клас» [1] різні види тестів з метою здійснення контролю та самоконтролю знань учнів. Тести розроблено для учнів різного рівня знань, і запропоновані як відкритої, так і закритої форми. На початку вивчення нового розділу пропонуємо учням «вхідний тест» з метою перевірки їх знань з теми, яка вивчалася раніше, що має безпосередній зв'язок з новою темою, а також для того, щоб пройшовши тест, учні побачили, які питання їм слід повторити, перш ніж вивчати нову тему. Тести, розміщені в середині параграфа, допомагають перевірити рівень засвоєння вивченого матеріалу. Також розроблено тести різних видів з метою перевірки знань із вивченого розділу. Пройшовши тест, учень отримує певну кількість балів, та має можливість побачити правильні відповіді, а також і ті, в яких були допущені помилки. Причому є можливість обрати викладачем випадковий порядок як запитань, так і варіантів відповідей, для того, щоб учень, проходячи повторно даний тест, не зміг автоматично відповісти подібним чином, а свідомо дав відповідь на дане запитання. На виконання тесту учням відводиться певний проміжок часу та кількість можливих спроб, які попередньо зазначає викладач в системі.

До тестів відкритої форми можна віднести такі види робіт, як розгадування ребусів та кросвордів, оскільки від учня вимагається коротка відповідь, яку він має сам записати. Розроблені нами ребуси пропонуються учням на початку розділу, що вивчатиметься. Розгадавши їх, учні дізнаються, які основні поняття вивчать в даному розділі. Такий вид роботи надзвичайно зацікавлює учнів, підвищує їх інтерес до предмету, сприяє пізнавальній активності, розвиває логічне мислення. А розроблені кросворди можна використовувати на різних етапах уроку, з метою перевірки теоретичних знань учнів та знань з історії розвитку геометрії. Якщо кросворд задається учням додому, то розв'язавши його, вони не тільки перевірять свої знання з теми, а й дізнаються багато чого цікавого, зокрема з історії геометрії, оскільки у разі незнання відповіді на певне запитання, вони шукатимуть її у параграфі підручника чи в інших джерелах. Таким чином, учні систематизують і узагальнюють свої знання з вивченої теми. Ще однією особливістю розроблених кросвордів та ребусів є те, що за виконане завдання учням автоматично

виставляється оцінка після натискання кнопки «Виставити оцінку». Таким чином, учням не доведеться вагатися у вірності виконаних завдань. На нашу думку, розробка подібних завдань в дистанційному курсі є доцільною, адже такі завдання, по-перше, зацікавлюють учнів, а, по-друге, розвивають їх логічне мислення та пізнавальний інтерес. Як наслідок, учні краще засвоять матеріал, і найголовніше те, що засвоєння матеріалу вони досягнуть з деякою цікавістю.

Висновки. Використовуючи електронні ресурси дистанційного курсу, учні самостійно активно оволодівають геометрією у процесі індивідуальної або групової роботи, вдома або у класі. Як показали наші дослідження, в учнів виникає бажання самостійно виконувати завдання, а найголовніше те, що в них проявляється інтерес до вивчення геометрії.

Література

1. Геометрія, 9 клас. Дистанційний курс / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kdpu.edu.ua/moodle> – 2010.

2. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики: 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.

3. Капіносов А.М. Математика 6 клас. Дидактичні матеріали. Поточна перевірка знань і вмінь. Частина друга / Анатолій Миколайович Капіносов. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2001. – 60 с.

4. Математика : посібник [для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання] / [Капіносов А.М., Білоусова Г. М., Гап'юк Г.В. та ін.]. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2011. – 400 с.

ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ УМІНЬ УЧНІВ ДОВОДИТИ МАТЕМАТИЧНІ ТВЕРДЖЕННЯ

О. Ю. Покорнюк

ksuha.dance@list.ru

**Науковий керівник канд. пед. наук, доцент Л.Ф. Михайленко
м. Вінниця, Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського**

Розкрито технологію формування умінь учнів доводити математичні твердження.

Ключові слова: доведення теореми, задачі на доведення

Найкращим засобом розвитку логічного мислення учнів є доведення теорем і розв'язування задач на доведення. Недаремно один відомий математик говорив, що „доведення в математиці не все, але без нього в ній

немає нічого”. Враховуючи роль доведень в математиці і в засвоєнні математичних знань, навчання доведенню має бути однією з цілей математичної освіти. Останнє примушує поглянути на проблему навчання доведенню учнів з більш широких позицій.

Учні досить часто не розуміють, навіщо потрібно доведення і не відчують у ньому потреби. У результаті багато учнів просто механічно заучують доведення. З. І. Слєпкань вважає, що успіх учня в пошуку ідеї доведення та його проведення значною мірою залежить від сформованості у нього вміння виконувати загальні розумові дії (аналіз формулювання теореми, задачі), аналіз рисунка, співвіднесення вимог з умовами (синтез), переосмислення елементів задачі (теореми), включення їх у все нові зв'язки (аналіз через синтез), у процесі яких використовується порівняння в двох його формах — співставленні та протиставленні. Для узагальнення доводиться відкидати несуттєві властивості (абстрагування), застосовувати теорему для всіх можливих випадків (узагальнення). Не менш важливою умовою є сформованість в учня специфічних розумових дій, характерних для діяльності по доведенню математичних тверджень (підведення під поняття і обернена дія — виведення наслідків) [1, 112].

Вважаємо, що ефективне формування умінь учнів доводити математичні твердження залежить від технологій роботи вчителя на уроці.

Мета даної статті розкрити технологію формування умінь учнів доводити математичні твердження.

До основних етапів вивчення теорем відносять актуалізацію опорних знань; мотивацію вивчення теореми; мотивацію необхідності доведення теореми; виконання малюнків і скороченого запису умови та висновку теореми; пошук доведення теореми і його запис; закріплення теореми; використання теореми.

В актуалізацію опорних знань, як правило включають означення понять, формулювання аксіом і теорем, правила-орієнтири методів, якими послуговуються в формулюванні та доведенні теореми, що вивчається. На етапі мотивації вчитель може повідомити відомості про виникнення теореми в історії науки; здійснити узагальнення фактів, які спостерігаються в оточуючій дійсності і переклад їх на математичну мову; обґрунтувати необхідність знання теореми для доведення інших терем, розв'язання задач прикладного характеру тощо.

Пошук доведення теореми вчитель може організувати одним із таких способів: колективний пошук доведення, учитель сам проводить доведення теореми, учитель дає тільки план доведення, учитель вказує на метод доведення, учитель вказує на аналогію тощо. Закріплення теореми передбачає повторне формулювання теореми, визначення виду теореми; домовленість про її скорочену назву, з'ясування, до яких об'єктів можна застосовувати теорему, відтворення доведення за змінним малюнком, складання плану доведення тереми тощо.

Використання ілюструється під час розв'язування задач. Розпочинати слід з тієї, яку було покладено в основу мотивації вивчення теореми. Формування умінь використання доведеної теореми передбачає розв'язування задач різних рівнів складності.

Учнів треба навчати знаходити доведення. Не можна покладатися на те, що в процесі розв'язування задач на доведення учні набудуть навичок доведення без спеціального навчання, самопливом. Звичайно, розв'язування задач корисне, але воно лише створює сприятливі можливості для набуття учнями потрібних умінь. Щоб ці можливості добре використати, потрібна спеціальна система задач. Підкреслюючи потребу спеціальної роботи з навчання учнів знаходити і проводити доведення, ми разом з тим повинні підкреслити потребу виконання досить великого числа вправ у пошуках доведень. Задач на доведення учнями повинно бути розв'язано досить багато, а навчальний час обмежений. Все це примушує вчителя проявляти постійне піклування про економне використання навчального часу на уроці. Особливо можна економити час при розв'язуванні задач на доведення усно, за готовими рисунками. При використанні готових рисунків немає потреби їх виконувати, виділяти з формулювання задачі умову і висновок, записувати їх; та й саме доведення часто в таких випадках не записують. Залишається найважливіша частина роботи – пошук і проведення доведень.

При відборі усних задач на доведення, варто не забувати про прикладні задачі та евристичні [2; 3]. Так, до теми «Паралельність у просторі» можна запропонувати таку добірку усних вправ:

1) Перевірити, чи паралельні одна одній стіни коридору. Чи можна це зробити за допомогою стрічки, чи достатньо довгої палиці?

2) Як розміщені осі залізничних вагонів між собою; відносно рейок?

3) Як розрізати протилежні грані картонного ящика по паралельних прямих?

4) Чи правильні твердження: а) якщо пряма у просторі перетинає одну з паралельних прямих, то вона перетинає і другу? б) якщо дві прямі паралельні одній і тій самій площині, то вони паралельні між собою? в) дві площини, паралельні одній і тій самій прямій, паралельні між собою?

5) Знайти помилки в умовах задач.

а) Пряма, яка не належить площині, паралельна двом прямим з цієї площини. Довести, що ці прямі з площини можуть перетинатися.

б) Три відрізки АВ, СК, МТ – не належать одній площині, перетинаються в точці О і цією точкою діляться навпіл. Довести, що площини (АСМ) й (ВКТ) перетинаються.

в) Довести, що коли площина перетинає площину трапеції по прямій, яка містить її середню лінію, то вона паралельна основам трапеції.

6) Сформулюйте деякі корисні поради для розв'язування задач, в яких доведеться обґрунтовувати паралельність прямих і площин. Розпочати їх можна так: а) щоб встановити паралельність прямої і площини, треба

перевірити...; б) для обґрунтування паралельності двох площин, перевіряємо...; в) якщо потрібно встановити паралельність двох прямих у просторі, то слід перевірити...?

Використання мультимедійного проектора, комп'ютера, інтерактивної дошки дозволяє швидко і зручно запропонувати учням як усні задачі так і задачі за готовими малюнками на доведення.

Ефективному формуванню умінь старшокласників доводити математичні твердження сприяє систематична діяльність вчителя щодо навчання учнів роботи із теоремою, задачею на доведення, вміння відбирати задачі та послідовність, в якій пропонують їх розв'язувати.

Література

1. Слєпкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. / З.І. Слєпкань. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 240с.
2. Швець В.О. Теорія та практика прикладної спрямованості шкільного курсу стереометрії. / В.О.Швець, А.В.Прус. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2007. – 156с.
3. Власенко К.В. Навчання стереометрії засобами актуалізації евристичних ситуацій. / К.В.Власенко, О.І.Скафа. – Донецьк: Норд-Пресс, 2004. – 111с.

ЗАСОБИ НАОЧНОСТІ ММС «ВИЩА МАТЕМАТИКА: МОБІЛЬНИЙ КУРС»

М. В. Попель¹, К. І. Словак²

mari_lin@mail.ru, Slovak_kat@mail.ru

¹м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

²м. Кривий Ріг, Криворізький економічний інститут КНЕУ

Розглядаються лекційні демонстрації створенні для мобільного математичного середовища «Вища математика: мобільний курс»

Ключові слова: *Лекційні демонстрації, комп'ютерні моделі.*

Актуальність. Більшість математичних понять характеризуються складною логічною структурою та високим рівнем абстрактності навчального матеріалу, що викликає утруднення під час їх вивчення. Ґрунтовне розуміння та усвідомлення таких понять полегшує геометрична інтерпретація, що реалізує один із головних принципів дидактики – принцип наочності. Проте у переважній більшості підручників та навчальних посібників з математики геометрична інтерпретація представлена статичною картинкою, що часто повністю не відображає суть поняття. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчання вищої математики відкриває нові можливості для удосконалення навчального процесу, зокрема одним з основних педагогічних завдань використання ІКТ у навчанні є підвищення наочності навчального матеріалу та полегшення його сприйняття завдяки

компактному і чіткому поданню навчальних відомостей [1].

Для геометричної інтерпретації основних понять вищої математики доцільно використовувати програмні засоби ІКТ. Провідним засобом наочності у мобільному математичному середовищі (ММС) «Вища математика: мобільний курс» є *лекційні демонстрації* – комп’ютерні моделі з графічним інтерфейсом і напівавтоматичним управлінням, що описані мовою Python та ілюструють теоретичні поняття, теореми, методи тощо. Використання і дослідження таких моделей дозволяє покращити розуміння математичної, фізичної чи економічної сутності методів та алгоритмів; глибше усвідомити новий матеріал та створити змістову основу для розв’язування прикладних задач, сприяє підвищенню пізнавальної активності через наочність [2].

Метою статті є розгляд засобів наочності ММС «Вища математика: мобільний курс», реалізованих у вигляді комп’ютерних моделей.

Основна частина. Наведемо приклади моделей, що ілюструють поняття, що уводяться на початку вивчення основ математичного аналізу.

Під час введення означення границі числової послідовності спочатку пропонуємо студентам розглянути модель, що відображає зміст поняття границі числової послідовності (рис. 1).

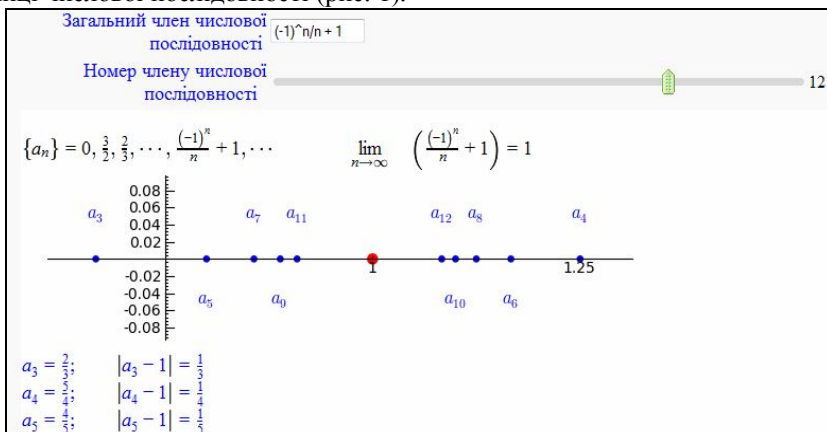


Рис. 1. Інтерфейс користувача моделі «Границя послідовності».

У даній моделі члени послідовності $0, \frac{3}{2}, \frac{2}{3}, \frac{5}{4}, \frac{4}{5}, \dots, \left(1 + \frac{(-1)^n}{n} \right), \dots$ зображуються точками на числовій осі. Змінюючи положення повзунка у полі «Номер члену числової послідовності», студенти доходять висновку, що члени послідовності a_n зі зростанням n як завгодно близько наближаються до деякого числа (у даному випадку до 1, при цьому абсолютна різниця $|a_n - 1|$ із збільшенням n стає кожного кроку меншою, тобто зі зростанням n модуль різниці $|a_n - 1|$ буде менше будь-якого наперед заданого, як завгодно малого додатного числа. У такий спосіб виконується

підведення студентів до поняття про те, що число, до якого наближаються члени послідовності із збільшенням n , і є границею цієї послідовності.

Аналогічні дії пропонуємо виконати для різних послідовностей шляхом введення у поле «Загальний член числової послідовності» формули n -го члена. Далі наводимо означення границі числової послідовності та пропонуємо модель, що ілюструє її геометричний зміст (рис. 2).

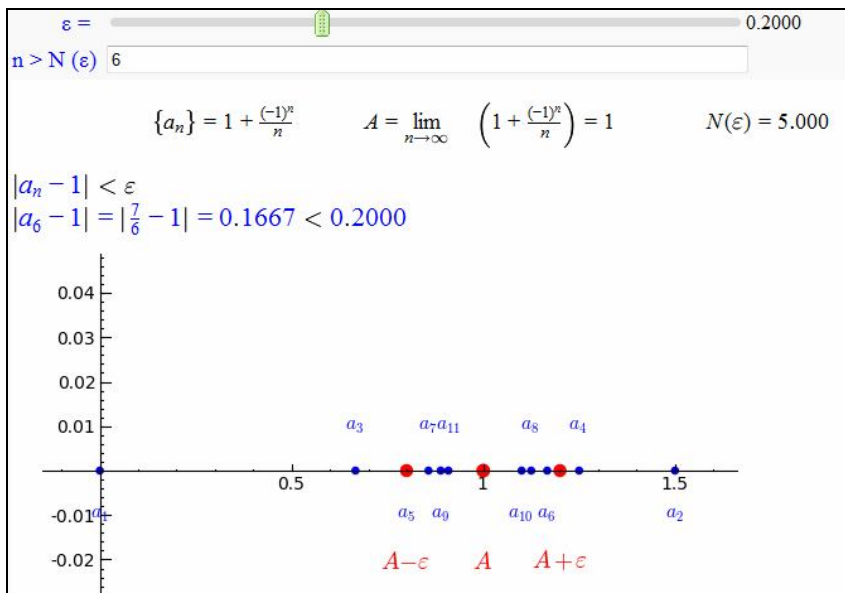


Рис. 2. Інтерфейс користувача моделі «Геометричний зміст границі послідовності»

При роботі з вказаною моделлю, змінюючи положення повзунка, студенти переконуються у тому, що, якщо числова послідовність має границю, то для будь-якого $\epsilon > 0$ знайдеться такий номер N , починаючи з якого (при $n > N$) всі члени послідовності потрапляють у ϵ -оکیل точки A (границі), яким би малим він не був. Крім того, змінюючи дані у полі « $n > N(\epsilon)$ », студенти мають можливість впевнитися у тому, що нерівність $|a_n - A|$ дійсно буде виконуватися лише для $n > N$ (для цього пропонується ввести значення n , менші за $N(\epsilon)$).

Аналогічно до моделі «Геометричний зміст границі послідовності» для ілюстрації геометричного змісту границі функції $y = f(x)$ на нескінченності пропонуємо скористатися моделлю, інтерфейс якої зображено на рис. 3. Нерівність $|f(x) - A| < \epsilon$ рівносильна подвійній нерівності $A - \epsilon < f(x) < A + \epsilon$, яка відповідає розміщенню частини графіку у смугі шириною 2ϵ , якщо $x < -N$ та $x > N$.

Тобто, число A є границею функції $y=f(x)$ при $x \rightarrow \infty$, якщо для будь-якого $\varepsilon > 0$ знайдеться таке число $N > 0$, що для всіх x таких, що $|x| > N$, відповідні ординати графіка $f(x)$ будуть знаходитися у смузі $A - \varepsilon < y < A + \varepsilon$, якою б вузькою ця смуга не була, а коли $x \rightarrow \pm\infty$, графік функції асимптотично наближається до прямої $y = A$.

Таким чином, при $x \rightarrow +\infty$ означення $|f(x) - A| < \varepsilon$ справедливе для усіх $x > N$, при $x \rightarrow -\infty$ справджується для усіх $x < -N$.

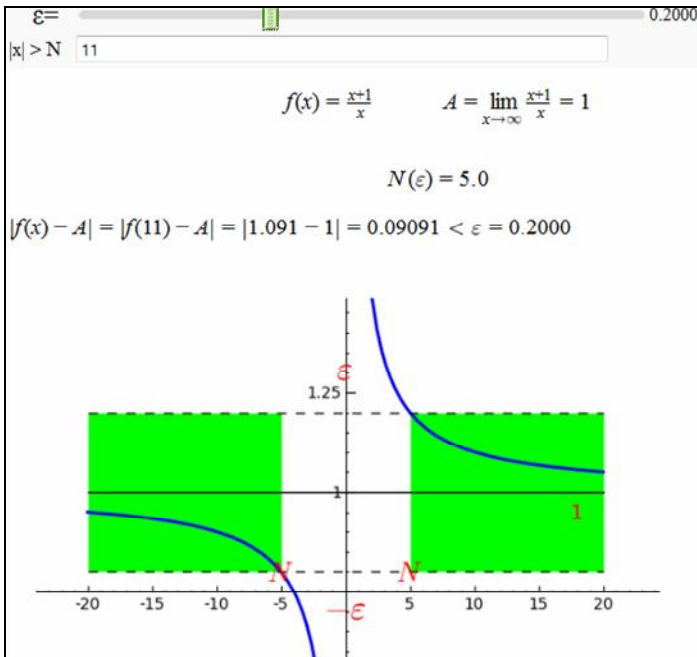


Рис. 3. Інтерфейс користувача моделі «Границя функції при $x \rightarrow \infty$ »

Як свідчить практика, у більшості студентів першого курсу під час вивчення теми «Числова послідовність. Границя числової послідовності» не формується чіткого розуміння таких понять, як «послідовність, обмежена знизу», «послідовність, обмежена зверху», «обмежена послідовність» та «необмежена послідовність». Причиною цього є те, що у переважній більшості навчальних посібників з вищої математики означення вказаних понять подаються суто формально без конкретних прикладів та ілюстрацій. Використовуючи модель «Обмежені послідовності» на лекційних заняттях, у викладача з'являється можливість продемонструвати геометричний зміст розглядуваних понять, переконати студентів, що обмеженість послідовності не залежить від кількості обраних членів тощо.

Висновки. Засоби наочності ММС «Вища математика: мобільний курс» – комп’ютерні моделі, що виступають у якості ілюстрацій теоретичних понять, теорем, методів розв’язання та спрямовані на створення у студентів чуттєвого уявлення про математичні об’єкти і розвиток дедуктивного та індуктивного мислення.

Література

1. Попович Н. М. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на якість підготовки фахівців у ступеневій педагогічній освіті / Н. М. Попович // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка (педагогічні науки). – 2009. – №47. – С. 95–98.

2. Словак К. І. Особливості застосування ММС Sage під час вивчення курсу вищої математики / К. І. Словак, М. В. Попель // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць. Випуск VIII: в 3-х томах. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2010. – Т. 1 : Теорія та методика навчання математики. – С. 125–130.

ВИКОРИСТАННЯ ІКТН ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЕВРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ВУЗІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

О. М. Потапова

м. Кривий Ріг, Криворізький технічний університет

remania@meta.ua

Розглянуто проблеми формування евристичної діяльності майбутніх спеціалістів вищих технічних навчальних закладів.

Ключові слова: *Евристична діяльність, евристико-дидактичні конструкції, професійна компетентність майбутнього спеціаліста.*

Постановка проблеми. Процес вивчення математики нерозривно пов’язаний з інтенсивною розумовою діяльністю, необхідністю постійно аналізувати, порівнювати різні поняття, систематизувати, узагальнювати і робити висновки. Вивчення математики як точної науки надає можливості щодо розвитку раціональних якостей мислення, творчих здібностей та інтелектуальних вмінь студентів. Слід говорити не тільки про знання математичних методів, але й про розвиток здібностей, що забезпечують їх застосування для розв’язання професійних задач, сприяють формуванню світоглядної позиції, пов’язаною з науковою та інженерною творчістю.

З цією метою важливим є застосування у навчальному процесі методів, засобів та організаційних форм евристичного навчання. Втілення евристики при вивченні математичних дисциплін потребує перебору багатьох варіантів пошуку розв’язків вирішення навчальної проблеми. Але для цього викладач не завжди має час і дидактичні можливості. Використання засобів ІКТ в певній

мірі забезпечує такі можливості, які значно підвищують мобільність і дидактичну ефективність евристичної бесіди.

Аналіз досліджень і публікацій. На даний час в науці розроблено достатню кількість евристичних прийомів і методів розв'язання задач. Проблему реалізації евристичних ідей в процесі вивчення математики досліджували такі вчені і методисти як Г.Д.Балк, Г.П.Бевз, К.В.Власенко, Б.В.Гнеденко, П.М.Ерднієв, Ю.М.Колягін, А.Д.Мишкіс, Т.С.Максимова, Ю.Палант, Д.Пойа, Є.Є.Семенов, З.І.Слепкань, О.І.Скафа, Є.Н.Турецький, А.В.Хуторський та ін. В їх роботах евристика розглядається інструментом виявлення нового знання і операцій, загальних закономірностей організації пошуку розв'язку задач незалежно від конкретних і змістовних особливостей.

Питання використання програмних педагогічних засобів (ППЗ) в процесі навчання математики розглядаються в роботах М.І.Жалдака, С.А.Ракова, Ю.В.Горошка, Смирнової-Трибульської та ін.

Мета статті - розкрити значення реалізації завдання формування евристичної діяльності майбутніх спеціалістів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення математичних дисциплін засобами ІКТ.

Основний матеріал. Вважаючи евристичне навчання особливим типом освіти, А.В.Хуторський розробив його оригінальну теорію, назвавши її дидактичною евристикою. Цільовими орієнтирами евристичного навчання автор визначає створення освітньої продукції, засвоєння базового змісту, формування навчально-пізнавальної евристичної діяльності студентів, оволодіння знаннями, навичками й уміннями з математичних дисциплін через конструювання студентом своєї освітньої траєкторії під час вивчення дисципліни [1].

Найважливішим у технології евристичного навчання В.І.Андрєєв вважає не стільки навчальну проблему або ситуацію, скільки мистецьку поетапну постановку педагогом евристичних запитань, що спонукають студентів до відтворення в пам'яті відомої інформації, дії та стимулюють їх творче мислення, результатом чого є відкриття та набуття студентами нових знань і умінь [2]. Однак можна констатувати недостатнє впровадження цих ідей в практику роботи вищих технічних навчальних закладів.

У зв'язку з вирішенням існуючої проблеми постають суперечності, серед яких, в контексті даного дослідження, важливо відмітити наступні: між потребою суспільства в активних, самостійних, оригінально і творчо мислячих, здатних орієнтуватися в сучасному потоці інформації фахівцях і традиційними методами навчання у вищих технічних навчальних закладах; прагнення окремих викладачів залучати студентів до евристичної діяльності, розвивати якості евристичного мислення в навчальному процесі та відсутності розробленого відповідного методичного забезпечення; між необхідністю розв'язання достатньої кількості творчих задач і браку часу для застосування евристичних методів їх розв'язання під час аудиторних занять.

Розв'язати ці протиріччя можна завдяки введенню в традиційне навчання методичної системи евристичного навчання математичних

дисциплін, що дає можливість викладачам організувати й управляти евристичною діяльністю студентів. Реалізація такої методичної системи навчання розширює можливості традиційного навчання, оскільки орієнтує викладача та студента на досягнення невідомого їм раніше результату. В основі такої системи лежить сукупність п'яти взаємопов'язаних компонентів: цілей, змісту, методів, організаційних форм і засобів навчання, але на відміну від традиційного навчання кожний з цих компонентів наділений евристичними складовими. У цьому зв'язку евристичне навчання є ефективним засобом в досягненні позначених задач: підсилення продуктивності і якості освіти, формування активної пізнавальної самостійності, розвитку та особистій самореалізації студента [3].

Як зазначає О.І. Скафа [3], евристичне навчання математики – це реалізація теоретико-методичних основ формування прийомів навчально-пізнавальної евристичної діяльності учнів в умовах застосування інформаційно-комунікаційних технологій. До евристичних технологій відносимо розроблені у ДонНУ навчаючі та корективальні евристичні комп'ютерні програми із системи евристико-дидактичних конструкцій. На відміну від інших ці програмні засоби поступово наближають студента до пошуку рішення та знаходженню відповіді у процесі евристичного діалогу, коли акцентується увага на теоретичних фактах, деяких методів розв'язання задачі, пропонується "розмите наведення" на пошук розв'язку і дається можливість самостійно знайти "свій шлях" до відкриття, розв'язку та перевірки результату. Прикладом таких конструкцій є «евристико-дидактична конструкція – Limit», евристичний тренажер по темі «Функції».

Як показали наші дослідження, засобами організації та управління евристичною діяльністю студентів є також ППЗ GRAN1 (знаходження границь послідовностей та функцій; дослідження та побудова графіка функцій; обчислення визначених інтегралів та площ фігур); GRAN-2D та DG (розв'язування задач на побудову при вивченні тем аналітичної геометрії на площині), GRAN-3D (введення поняття ліній другого порядку моделюванням різних випадків перерізу конуса площиною; візуалізація тіла обертання, об'єм якого потрібно обчислити).

Використання таких програмних засобів у навчальному процесі сприяє формуванню у студентів наступних евристичних умінь: спостереження явищ у плані логічних та математичних категорій; аналіз фактів; виділення об'єктів, важливих для пошуку розв'язку задачі; висунення різноманітних гіпотез з обґрунтуванням їх можливості; передбачення результатів; переформулювання ідей в різних варіантах; побудова варіантів плану дій, розв'язання; пошук асоціацій пов'язаних з об'єктом завдання [3].

Висновки. Таким чином, застосування у навчальному процесі вищих технічних навчальних закладів форм та методів евристичного навчання засобами ІКТ у поєднанні з традиційними формами навчання дозволяє сформулювати у майбутніх інженерів якості мислення, необхідні для їх

майбутньої творчої професійної діяльності.

Для вирішення цієї задачі викладач повинен бути готовим до професійної діяльності з розвитку евристичних здібностей майбутніх інженерів, вміти проектувати навчальний процес із використанням ППЗ та програм з системи евристико-дидактичних конструкцій за визначеною темою.

Література

1. Хуторской А.В. Эвристический тип образования: результаты научно-практического исследования / А.В. Хуторской // Педагогика. – 1999. – № 7. – С. 15–22.
2. Андреев В.И. Педагогика: Учебный курс для творческого саморазвития / В.И. Андреев. – 2-е изд. – Казань: Центр инновационных технологий, 2000. – 608 с.
3. Скафа Е.И. Эвристическое обучение математике: теория, методика, технология: монография / Е.И. Скафа. – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2004. – 439 с.

ДИСТАНЦІЙНИЙ КУРС З ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

А. М. Свіріденко

avantara@yandex.ru

**Науковий керівник канд. пед. наук О. В. Павліна
м. Донецьк, Донецький національний університет**

Розглянуто та описано основні блоки дистанційного курсу з лінійної алгебри для студентів математичних факультетів.

Ключові слова: дистанційне навчання, лінійна алгебра, інформаційно-комунікаційні технології, евристичне навчання математики.

Сьогодні розвиток інформаційного суспільства ставить нові завдання перед людиною. Обов'язковим елементом загальної культури майбутнього фахівця стає володіння математичними знаннями і методами, які сприяють розвитку розумових операцій людини, формують творче та абстрактне мислення, вчать раціонально розв'язувати життєві проблеми [1, 2].

Важливою проблемою сьогодення є дослідження ролі дистанційної освіти при вирішенні вищезгаданих завдань. Питання змісту та організації дистанційного навчання висвітлені в роботах О. Андрєєва, Г. Адріанова, Н. Буркіної, П. Дмитренка, О. Коломієць, І. Кульчинського, В. Кухаренка, В. Олійника, Ю. Пасічника, Є. Полат, С. Сазанова, О. Хари та ін.

Як зазначають автори, дистанційне навчання – це цілеспрямований процес інтерактивної взаємодії всіх активних суб'єктів навчання між собою на різних етапах навчання незалежно від розташування учасників в просторі та часі, який базується на використанні широкого спектру засобів інформаційно-комунікаційних технологій та реалізується в конкретній методичній системі. Цей процес здійснюється за допомогою дистанційного курсу [3].

Так, при доборі матеріалів дистанційного курсу з лінійної алгебри

необхідно враховувати рівень сформованості пізнавальної мотивації студентів, рівень сформованості в них професійної мотивації; мету, з якою студент вивчає курс лінійної алгебри та інші фактори.

Ми вважаємо, що дистанційний курс з лінійної алгебри для студентів математичного факультету має містити такі блоки:

- мотиваційний (найближчі цілі вивчення курсу, особливості та завдання курсу лінійної алгебри, місце і роль лінійної алгебри серед інших математичних дисциплін, історичні відомості з курсу);
- теоретичний (електронні лекції), що завершується питаннями для самоконтролю;
- евристичний (програми актуалізації знань, тести з корекцією, задачі-методи, задачі-софізми, програми «Евристика та пошук розв'язання» та ін.);
- практичний (запитання і завдання до теоретичного матеріалу, приклади розв'язування задач, набір задач для самостійного розв'язування, прикладні та практичні задачі, творчі та ігрові завдання з курсу) з вказівками до розв'язання типових прикладів;
- контролюючий (тести для самоперевірки, індивідуальні завдання);
- довідковий (глосарій, довідку по роботі з курсом, список рекомендованої літератури тощо).

Мотиваційна частина містить історичний матеріал з теми, в якому наводяться, як загальні відомості про розвиток науки, так і інформація про вчених, які зробили свій внесок у розвиток лінійної алгебри (рис 1).



Рис. 1.

Електронні лекції містять послідовний виклад теоретичного матеріалу з прикладами для інтерактивного навчання (рис. 2) та можуть бути оформлені в середовищі MS PowerPoint.

Задачі-софізми – це програми, які містять у собі ланцюжок виконаних дій за розв'язуванням завдання, де на якомусь етапі припущена помилка [4].



Рис. 2.

Мета завдання – знайти помилку в міркуванні. Такі програми формують прийоми евристичної діяльності майбутніх учителів математики, бо для пошуку помилкового твердження необхідно вміти аналізувати розв’язання завдання, проводити аналогію запропонованого розв’язання з власним, порівнювати відповідь за розмірністю, встановлювати правильність вибору невідомого та ін. При роботі з програмою студент одержує програму корекції з обговоренням та аналізом виконання кожної логічної операції у розв’язуванні завдання. Розбір задач-софізмів активізує увагу майбутніх учителів, розвиває їх спостережливість, вдумливе й критичне ставлення до досліджуваного матеріалу.

Створюваний нами дистанційний курс дозволяє зробити навчання майбутніх учителів математики більш цікавим і доступним, здійснити індивідуальний підхід до навчання та забезпечити самостійність і активність студентів у процесі вивчення лінійної алгебри незалежно від часу та місця їх місцезнаходження.

Література

1. Хара О.М. Евристичні методи навчання в дистанційному курсі «Математика для вступників» // Збірник доповідей міжнародної науково-методичної конференції «Евристичне навчання математики» (Донецьк, листопад, 2005). – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2005. – С. 444 – 445.

2. Коломієць О.М. Елементи дистанційного навчання аналітичної геометрії // Збірник доповідей міжнародної науково-методичної конференції «Евристичне навчання математики» (Донецьк, листопад, 2005). – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2005. – С. 406 – 407.

3. Методика разработки дистанционного курса / Сост.: Н.В. Буркина. – Донецк: ДонНУ, 2008. – 72 с.

4. Скафа О.І. Комп’ютерно – орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики / О.І. Скафа, О.В. Тугова.-Донецьк: Вид-во «Вебер» (Донецька філія), 2009. – 320 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІКТН НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ

А. О. Семененко

Aneta24@meta.ua

**Науковий керівник Л. А. Благодир, старший викладач
м. Умань, Уманський державний педагогічний університет ім. П.Тичини**

Розглядаються проблеми впровадження ІКТ в навчальний процес середнього навчального закладу, зокрема при викладанні математики.

Ключові слова: інформатизація освіти, інформаційні технології.

Освіта ХХІ століття – це освіта для людини, її стрижень – розвиваюча, культуро-творча домінанта, виховання відповідальної особистості, яка здатна до самоосвіти й саморозвитку, вмє критично мислити, опрацьовувати різноманітні відомості, використовувати набуті знання і вміння для творчого розв’язання проблем [1, 108]. Випускник сучасної школи повинен володіти певними якостями: самостійно здобувати необхідні знання, вмєло застосовуючи їх на практиці; критично мислити, грамотно працювати з різними відомостями; бути комунікабельним, контактним у різних соціальних групах; самостійно працювати над розвитком власного інтелекту, культурного й морального рівня.

Застосування нових інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у школі – це не тільки нові технічні засоби, але і нові форми, і методи навчання, новий підхід до процесу навчання. Завдання вчителя математики полягає в тому, щоб створити умови практичного оволодіння знаннями для кожного учня, вибрати такі методи навчання, що дозволили б кожному учню виявити свою активність, свою творчість. Для цього слід активізувати пізнавальну діяльність учня в процесі навчання. Сучасні педагогічні технології навчання – навчання у співпраці, проектна методика, використання інформаційно-комунікаційних технологій – допомагають реалізувати особистісно-орієнтований підхід у навчанні, забезпечують індивідуалізацію і диференціацію навчання з урахуванням здібностей учнів, відповідно до рівня їхнього навченості, схильностей тощо.

Впровадження ІКТ створює нові можливості для творчого розвитку учнів, сприяє вирішенню більш цікавих і складних завдань. Широке використання в навчальному процесі ІКТ є потужним знаряддям педагогічного впливу і дає можливість підвищити ефективність навчального процесу; розширити можливості диференціації та індивідуалізації навчання; розвинути особистісні якості учнів (пізнавальний інтерес, творчі здібності, самонавчання, вміння використовувати свої знання на практиці); прищепити учневі навички роботи з сучасними програмними засобами; сприяти оновленню змісту, форм, методів, процесу навчання і виховання.

У зв’язку з активним розвитком ІКТ та їх впровадженням у різні сфери життя

все більшої актуальності набуває формування інформаційної культури учнів.

Впровадження ІКТ у навчальний процес відбувається через комп'ютерно-орієнтований урок. Уроки з комп'ютерною підтримкою викликають велику зацікавленість учнів, і дозволяють урізноманітнювати види їх діяльності. Використання комп'ютерних програм на уроках математики розвиває інтерес до вивчення предмету, підвищує ефективність їхньої самостійної роботи, індивідуалізації процесу навчання шляхом: покращення наочності навчання, сприяння формуванню абстрактних уявлень про математичні моделі, поглибленню самостійності вивчення курсу, створення комфортних умов проведення різних форм контролю знань, що допомагає корекції знань учнів у межах досягнення навчальних цілей.

Не тільки новизна роботи з комп'ютером, яка сама по собі сприяє підвищенню інтересу до навчання, але й можливість регулювати представлення навчальних задач за ступенем складності, заохочення правильних рішень позитивно позначаються на мотивації навчальної діяльності учнів. Одним із джерел мотивації є цікавість. Можливості комп'ютера тут невичерпні, і дуже важливо, щоб ця цікавість не стала превалуючим чинником.

Крім того, використання програмного забезпечення частково усуває одну із найважливіших причин негативного ставлення до навчання – неуспіх, обумовлений нерозумінням, значними пропусками в знаннях. Працюючи з програмним забезпеченням, учень дістає можливість довести розв'язування задачі до кінця, спираючись на необхідну допомогу.

Отже, використання можливостей нових технологій на уроках дозволяє підвищити ефективність навчання, поліпшити оцінювання знань учнів, звільнити вчителя більше часу для надання допомоги учням. Проте комп'ютер не може повністю замінити вчителя. По-перше, саме вчитель має можливість зацікавити учнів, викликати допитливість, завоювати їх довіру, він може спрямувати їх увагу на ті або інші важливі аспекти предмету, який вивчається, відзначити їх старанність та знайти шляхи спонукання до навчання. Таку роль вчителя комп'ютер ніколи не зможе взяти на себе. Отже, вчитель повинен визначити місце та роль ІКТ в своїй професійній діяльності так, щоб сприяти підвищенню мотивації навчальної діяльності учнів.

Література

1. Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа). Нормативно-правове забезпечення освіти. У 4 ч. – Харків: Основа, 2004. – ч. I. – 144 с.
2. Обрізан К. Використання інформаційних та комунікативних технологій у загальноосвітніх закладах. // Інформатика. – 2003. – №36. – С. 37.
3. Інформатизація середньої освіти: програмні засоби, технології, досвід, перспективи. За ред. В.М.Мадзігона, Ю.О.Дорошенка. – К.: Педагогічна думка, 2003. – 272 с.
4. Жалдак М.І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: Посібник для вчителів. / Жалдак М.І., Лапінський В.В., Шут М.І. – К.: – НПУ імені М.П.Драгоманова. – 2004. – 182 с.

ПРОПЕДЕВТИКА НАВЧАННЯ ГЕОМЕТРІЇ В СЕРЕДНІХ КЛАСАХ ЗА ДОПОМОГОЮ INTERNET-ОРІЄНТОВАНОЇ ГРАФІКИ

І. В. Семчич

irisha.solnushko@mail.ru

**Науковий керівник канд. пед. наук, доцент Л. В. Брескіна
м. Одеса, Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К.Д. Ушинського**

В роботі розглядаються приклади застосування Internet-орієнтованої графіки для пропедевтики навчання геометрії учнів основної школи. Для розробки прикладів динамічної графіки використовується пакет Adobe Flash CS3.

Ключові слова: *Навчання геометрії, візуальні приклади, Flash.*

Постановка проблеми. Одним з напрямів пропедевтики навчання геометрії є розвиток просторового уявлення та конструкторського мислення за рахунок підсилення графічної лінії діючих курсів математики, трудового навчання, малювання, спеціальних курсів логіки та інформатики. Навчання геометрії в загальноосвітній школі розраховане на учнів 7-11 класів [3], але пропедевтика засвоєння знань з геометрії розпочинається з раннього віку дітей [4].

До конструкторських вмінь відносять вміння впізнавати та виділяти основні геометричні фігури навколишнього середовища на об'єктах, рисунках, кресленнях; зібрати об'єкт з готових деталей; змінювати (трансформувати) об'єкт; поділити задану фігуру на складові частини; зображувати об'єкт та аркуші паперу.

Таким чином, пропедевтика вивчення геометрії в 5-6 класах є актуальною задачею формування математичних компетентностей учнів.

Аналіз досліджень і публікацій. З розвитком комп'ютерної техніки та відповідно до програми інформатизації освіти найбільш значимі дослідження останніх років в навчанні геометрії присвячені використанню програмних засобів для активізації знань та вмінь учнів [2], [3].

Виходячи з розглянутих матеріалів можна зробити висновок, що найважливішим завданням вивчення геометричного матеріалу в 5 - 6 класах є підготовка учнів до успішного засвоєння систематичного курсу геометрії. При цьому особлива увага звертається на формування вмінь оперувати поняттями, виконувати найпростіші вимірювання та побудови, проводити дедуктивні міркування. При цьому, враховуючи тенденції раннього впровадження комп'ютерної техніки в навчання учнів, вивчення геометрії доцільно базувати на використанні комп'ютерних програм (засобів офісних програм, програми GRAN, простіших математичних та графічних пакетів).

На підставі зробленого аналізу літератури та враховуючи можливості сучасних технологій комп'ютерної візуалізації, можна говорити про те, що активізація та розвиток конструкторських вмінь за допомогою сучасних комп'ютерних програм є актуальною, але ще недостатньо вивченою проблемою.

Метою статті є висвітлення методики використання наочностей, розроблених авторами за допомогою Internet - орієнтованої графіки,

спрямованої на активізацію пропедевтики навчання геометрії в 5-6 класах.

Основний матеріал. В ході дослідження працювали над завданнями: здійснити огляд сучасних комп'ютерних засобів розробки Internet-орієнтованої графіки; дібрати навчальний матеріал, спрямований на розвиток конструкторських вмінь в галузі пропедевтики навчання геометрії; розробити наочності та відповідну інструкцію щодо їх використання для пропедевтики навчання геометрії в середніх класах.

В ході дослідження з'ясовано, що сучасні підходи до формування графічних зображень класифікують за призначенням поліграфічна графіка та комп'ютерна графіка.

Найбільш популярною в галузі комп'ютерної графіки на сьогодні є Internet - орієнтована графіка. Під Internet - орієнтованою графікою розуміють графічні файли, які оптимізовані для представлення в глобальній мережі Internet, а також такі, що можуть містити елементи динаміки та інтерактивної поведінки.

Для виконання першого завдання дослідження здійснено огляд редакторів Internet - орієнтованої графіки. Найбільш популярним та потужним засобом розробки динамічних та інтерактивних графічних файлів можна вважати пакет Adobe Flash. Таким чином, при подальшому проектуванні навчальних графічних матеріалів нами застосовувався графічний пакет Adobe Flash CS3.

Для виконання другого завдання зроблено аналіз методичних матеріалів з методики навчання геометрії, прийомів реалізації комп'ютерної підтримки навчання та пропедевтики навчання геометрії в загальноосвітній школі. Для реалізації навчальних прикладів з метою розвитку конструкторських вмінь учнів середніх класів нами дібрано задачі для математичних гуртків при мехматі МДУ [1].

На основі результатів виконання перших двох завдань нами здійснена візуалізація моделювання складних геометричних фігур на площині (рис. 1.).

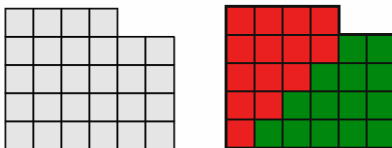


Рис. 1. Виділення двох рівних фігур із задалегідь заданої фігури.

Робота реалізована з застосуванням елементів програмування мовою Action Script та орієнтована на публікацію у мережі Internet.

Висновки. Результати роботи над проектом можна використовувати для пропедевтики навчання геометрії учнів середніх класів, а текст програми з розробками графічних об'єктів доцільно запропонувати для розглядання студентам спеціальності математика-інформатика при вивченні курсу "Динамічна WEB-графіка".

Література

1. Андрищев Е. Занимательная геометрия. Кружок для 6 класса / Андрищев Е. Андрищева Е. – Малий мехмат МГУ – [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://mmmf.math.msu.su/archive/20072008/z6a/10.html>
2. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики / М. І. Жалдак // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб. наук праць / Редкол. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Випуск 7. – 2003. – С. 3–16.
3. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках геометрії: посібник [для вчителів] / Жалдак М.І., Вітюк О.В. – К.: РНІЦ „ДІНІТ”, 2003. – 168 с.
4. Капустина Г. Геометрия в начальных классах. - Начальная школа. Издательский дом "Первое сентября" – [Електронний ресурс] – режим доступу: http://nsc.1september.ru/view_article.php?ID=199903104

РОЗВИТОК МИСЛИТЕЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЇ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

В. І. Скринник

Вінницька обл., Гавришівська ЗОШ

Розглядаються питання узагальнення, систематизації змісту, знань і вмінь учнів з математики.

Ключові слова: узагальнення, систематизація, навчання математики.

Для виховання творчої особистості школяра необхідне оволодіння ним механізмом мислення, зокрема загальними розумовими діями і прийомами розумової діяльності. Важлива роль при цьому належить узагальненню і систематизації змісту, знань і вмінь учнів з математики. Системність знань в ієрархії вимог до їх якості посідає одне з провідних місць і формується на основі узагальнення і систематизації. Проблема систематизації та узагальнення у навчанні математики знайшла широке відображення в дослідженнях В. К. Кірмана [1], В. О. Онищука, Л. Я. Федченко.

Мета статті полягає у визначенні психолого-педагогічних умов розвитку мислительних операцій узагальнення та систематизації на уроках математики у процесі навчання учнів.

Відповідно до рівнів мислення розпізнають емпіричні та теоретичні узагальнення, кожне з яких широко використовуються в процесі навчання математики. Емпіричні узагальнення – це порівняння зовнішніх, безпосередньо видимих ознак об'єкта з метою виділення загальних його властивостей. Емпіричні узагальнення у навчанні математики здійснюємо формально-логічним шляхом за такою орієнтовною схемою: порівняння властивостей об'єкта (аналіз) → відбір загальних суттєвих властивостей (абстрагування) → перелік загальних суттєвих властивостей (узагальнення).

Прикладом емпіричних узагальнень у процесі навчання математики з

використанням ІКТ може бути висуненнями учнями гіпотез після проведеного обчислювального експерименту. Проаналізувавши побудовані графіки функцій за допомогою програмного засобу, учні спробують висунути гіпотези про сутність перетворення графіків функцій.

Теоретичні узагальнення (на відміну від емпіричних) здійснюються на основі аналізу і синтезу від абстрактного до конкретного і відображають внутрішні, а не зовнішні суттєві відношення і зв'язки, сутність цілого, змістовні властивості об'єкта. Схема теоретичного узагальнення має орієнтовно такий вигляд: аналіз (виділення суттєвих властивостей об'єкта, загального із окремого) → абстракція (розкриття власних, внутрішніх властивостей об'єкта у закономірних залежностях) → узагальнення (наукове поняття, що відображає суттєве загальне для об'єкта).

Узагальнення тісно пов'язане з систематизацією, суть якої в розподілі предметів та явищ за групами та підгрупами залежно від рис схожості і відмінності. Систематизація знань невіддільна від їх узагальнення: чим ширше узагальнення, тим більше відображено між ними зв'язків і відношень, тим більш широке коло знань об'єднується в систему.

Наприклад, вивчаючи властивості арифметичної і геометричної прогресії, слід розкрити зв'язки з послідовностями загального вигляду, з функціями одного аргументу, продемонструвати учням приклади зображення значень числових послідовностей на графіку неперервної функції. При вивченні перетворень площини потрібно дослідити зв'язки: перетворення координат – функція.

Вивчаючи степінь з дійсним показником, рухаємося від степеня з натуральним показником, до степеня з цілим, далі з раціональним.

Розглядаючи аксіоматичне означення ймовірності, не можна оминати означення площі фігури, об'єму тіла. В результаті виходимо на поняття міри множини.

Під час проведення уроків узагальнення і систематизації матеріалу доцільно використовувати презентації, створені як вчителем, так і учнями, наприклад, у ході роботи над проектом. Використовуючи анімації в презентації, зручно розгортати систему зв'язків і при цьому заощаджувати час на побудові різноманітних схем вручну. Педагогічні програмні засоби навчання математики, наприклад, GRAN, доцільно використовувати для узагальнень під час формування понять. За рахунок варіювання несуттєвими ознаками, виділяємо суттєве, спонукаємо учнів узагальнювати. При цьому доцільне використання ІКТ у навчанні математики може сприяти реалізації таких важливих завдань як візуалізація абстракцій; усвідомлення моделей природних процесів та явищ; актуалізація комп'ютерного експерименту і способів його опрацювання.

В.О. Онищук виділяє узагальнення за місцем в процесі навчання (первинне, локальне, поурочне, тематичне, підсумкове) та за об'ємом (часткове, частково-системне, внутрішньо-системне, системне, міжпредметне). Залежно від ролі і місця в навчанні математики розрізняємо наступні етапи узагальнення і систематизації знань.

Первинні узагальнення – найбільш елементарні узагальнення, які

здійснюються під час сприйняття і усвідомлення навчального матеріалу. В результаті цього процесу в пам'яті учнів утворюються загальні уявлення про предмети і явища. Узагальнення наступного рівня – це *локальні (часткові) або понятійні* узагальнення здійснюються на уроці в процесі роботи над засвоєнням нових понять (на етапі осмислення знань). Основним напрямком навчання з метою засвоєння понять є розкриття причинно-наслідкових та інших зв'язків у вивчених об'єктах, виявлення їх внутрішньої сутності.

Наступне узагальнення – це *міжпонятійне (або поурочне) узагальнення* і систематизація, які полягають у визначенні між вивченими поняттями загальних і суттєвих ознак і властивостей, в переході від менш загальних до більш загальних понять, в об'єднанні засвоєних понять в системи, в розкритті зв'язків і відношень між елементами даної системи, розміщення їх у визначеному порядку і раціональній послідовності. Виділення даного виду узагальнення дає можливість вивчені на уроці поняття звести в єдину систему, передбачену програмою або вчителем, і веде до засвоєння відповідних теорій і важливих ідей. Цей вид узагальнення і систематизації здійснюється головним чином на спеціально виділеному етапі уроку.

Для здійснення *тематичних узагальнень і систематизації* краще відводити цілі уроки, які проводити наприкінці вивчення теми, перед знань та умінь учнів. Такі узагальнення повинні забезпечити засвоєння цілої системи або циклу понять, вивчених на протязі певного часу, які складають зміст розширених розділів програми. *Підсумкові узагальнення і систематизації* часто проводять після вивчення значних за обсягом тем, наприкінці вивчення курсу, в кінці навчального року. Підсумкові узагальнення служать для встановлення зв'язків і відношень між системами знань, засвоєними в процесі оволодіння цілим курсом, засвоєння цілісної системи знань за окремими галузями науки. *Міжпредметні узагальнення і систематизації* здійснюються по ряду близьких предметів (наприклад математики, фізики, хімії та інші) на спеціальних уроках міжпредметного узагальненого повторення. До проведення таких уроків слід готуватися заздалегідь, залучати учнів до роботи у міжпредметних проєктах.

При розв'язуванні задач ефективними є наступні етапи узагальнення : узагальнити проблеми, пов'язані з розв'язанням задачі як загального поняття; виділення основних типів задач теми (розділу, курсу) через змістовний аналіз всіх задач теми (розділу, курсу); узагальнення основних принципів, прийомів, ідей розв'язання задач певного типу шляхом виділення в кожному типі однієї-двох опорних задач-моделей. Узагальнення й систематизація знань передбачає переосмислення навчального матеріалу, встановлення нових внутрішньоопредметних та міжпредметних зв'язків.

Література

1. Кірман В. К. Вивчення функцій у класах фізико-математичного профілю : посібник [для вчителів] / В.К. Кірман. – Д.: вид-во «Свідлер», 2009. – 180 с.

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ СУЧАСНОЇ ТЕОРІЇ І МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

В.І. Слинко, доктор фіз.-мат. наук

**лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки
м. Київ, Інститут механіки ім. С. П. Тимошенка НАН України
vitstab@ukr.net**

Проаналізовано стан та перспективи розвитку теорії та методики навчання математики на сучасному етапі.

Ключові слова: *теорія та методика навчання математики.*

Сучасний етап розвитку вітчизняної освіти характеризується стрімким занепадом якості математичної освіти на фоні експоненційного росту кількості дисертаційних досліджень наукових та квазінаукових публікацій, присвячених проблемам математичної освіти. Одним з найбільш популярних напрямків у дослідженні різних авторів є проблеми, пов'язані із запровадженням інформаційних технологій у процес навчання та викладання математики. Значна частина таких досліджень носить відверто псевдонауковий характер, оскільки зовсім не враховує специфічність предмету та методу математики. Деякі автори вважають, що інформаційні технології в процесі вивчення математики можна впроваджувати так само, як і в процесі вивчення, наприклад, історії. Ще гірше роблять ті автори і педагоги-«новатори», у яких застосування інформаційних технологій зводиться до заміни крейди і дошки на ноутбук і екран.

Таким чином, актуальною проблемою є проведення об'єктивного аналізу стану і перспектив сучасної теорії і методики навчання математики в контексті розвитку інформаційних технологій. Мета такого аналізу очевидна: серед потоку досліджень присвячених впровадженню інформаційних технологій у процес навчання математики виокремити дослідження, що справді мають наукову основу, і кон'юнктурні дослідження, які носять відверто псевдонауковий характер. В цій статті аналізуються деякі етапи становлення інформаційних технологій в контексті їх застосування в процесі вивчення математики, а також пропонуються деякі нові області застосування цих технологій в процесі вивчення окремих класичних математичних дисциплін.

Розвиток деяких галузей чистої та прикладної математики історично пов'язаний зі становленням і розвитком інформаційних технологій. Власне, перші ЕОМ виникли через потреби математичної науки. Значна частина обчислювальних методів була віднайдена Леонардом Ейлером при дослідженні теоретико-числових проблем та прикладних задач гідродинаміки. Подальший розвиток математичної науки, як чистої так і прикладної, призвів до створення нових обчислювальних методів та найпростіших механічних обчислювальних пристроїв. Опис цих пристроїв можна знайти в класичній праці Фелікса Клейна [1]. На початку 40-х років

у зв'язку з потребами оборони з'являються перші прототипи ЕОМ, завдяки роботі А. Тюрінга і Л.В. Канторовича. Післявоєнний період стає періодом бурхливого розвитку електронно-обчислювальної техніки і інформатики як науки. Створення персональних комп'ютерів призводить до інформатизації практично всіх сфер людської діяльності, в тому числі і освітньої. Проблема впровадження інформаційних технологій в процес викладання математичних дисциплін є не такою простою, як здається на перший погляд. Зумовлено це, зокрема тим, що математична освіта в минулому без будь-яких інформаційних технологій дала чудові результати. Достатньо згадати такі центри математичної освіти, як Трінті-коледж чи Московський університет на початку минулого століття. Таким чином, інформаційні технології в процесі викладання математичних дисциплін можуть мати лише обмежений позитивний вплив на якість освіти, а тотальне необґрунтоване їх впровадження може лише погіршити якість математичної освіти. Доцільність впровадження тих чи інших інформаційних технологій в процес навчання математики вимагає серйозного теоретичного обґрунтування і експериментальної перевірки. На жаль, значна кількість робіт у цьому напрямку містить лише загальні підходи до вирішення проблеми впровадження інформаційних технологій в процес навчання математики і не має експериментального обґрунтування.

Розглянемо деякі конкретні приклади, в яких використання інформаційних технологій в процесі викладання математичних дисциплін видається доцільним, хоча й вимагає експериментального підтвердження.

Теорія чисел. Проведення чисельних експериментів для перевірки різноманітних теоретико-числових гіпотез, дослідження розподілів чисел, проблеми факторизації, побудова контрприкладів, дослідження асимптотичних властивостей теоретико-числових функцій.

Математичний аналіз. Візуалізація складних функцій, побудова графіків, дослідження асимптотичних властивостей функцій, заданих рядами.

Диференціальні рівняння. Побудова полів напрямків, побудова розв'язків систем диференціальних рівнянь, що не інтегруються в квадратурах, побудова фазових портретів систем диференціальних рівнянь.

Диференціальна геометрія і топологія. Візуалізація основних понять і об'єктів топології, наприклад, деяких класичних многовидів [2,3].

Розробка теоретико-методичного забезпечення використання інформаційних технологій у наведених вище випадках є актуальною проблемою сучасної наукової теорії навчання математики.

Література

1. Клейн Ф. Элементарная математика с точки зрения высшей / Ф. Клейн. – Т. 1. – М.: Наука, 1987. – 432 с.
2. Клейн Ф. Элементарная математика с точки зрения высшей / Ф. Клейн. – Т. 2. – М.: Наука, 1987. – 416 с.
3. Гильберт Д. Наглядная геометрия / Д. Гильберт, С. Кон-Фоссен. – ОНТИ-НКТП СССР, Москва-Ленинград, 1936. – 302 с.

МОБІЛЬНЕ МАТЕМАТИЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК НОВИЙ ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

К. І. Словак

м. Кривий Ріг, Криворізький економічний інститут КНЕУ
Slovak_Kat@mail.ru

Науковий керівник д. пед. н., доцент С. О. Семеріков
м. Кривий Ріг, Криворізький металургійний факультет НМетАУ

Розглядаються основні типи програмних засобів, що спрямовані на активізацію навчальної діяльності студентів.

Ключові слова: лекційні демонстрації, динамічні моделі, тренажери, навчальні експертні системи, мобільне математичне середовище.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Сучасний стан навчання вищої математики характеризують низкою проблем, пов'язаних насамперед з низьким рівнем базової математичної підготовки студентів; складною логічною структурою та високим рівнем абстрактності навчального матеріалу; необхідністю збільшення частки самостійної роботи студентів; державним замовленням на поліпшення якості математичної освіти. Розв'язання поставлених проблем можливе через підвищення ефективності навчальної діяльності з вищої математики шляхом активізації навчальної діяльності студентів.

У працях Т. Л. Архіпової, О. В. Ващук, М. С. Голованя, В. І. Клочка [1], В. Е. Краснопольського, С. О. Лещук, А. М. Сільвейстра, С. О. Семерікова, О. В. Собаєвої, О. В. Співаковського, М. Л. Бакланової, Т. В. Дубової, І. С. Іваськіва, О. А. Смалько, Є. Ф. Вінниченка показано, що позитивну роль у активізації навчальної діяльності відіграє впровадження у навчальний процес інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Метою статті є виділення основних типів програмних засобів, що спрямовані на активізацію навчальної діяльності студентів у процесі навчання вищої математики та висвітлення можливості їх реалізації в єдиному навчальному середовищі.

Основна частина. На основі аналізу досліджень нами виділено групу найважливіших чинників активізації навчальної діяльності студентів, ефективність яких може бути підсилена за рахунок застосування у навчальному процесі ІКТ: розвиток мотивації, посилення інтересу до навчання, у тому числі до способів одержання знань; розвиток мислення, інтелектуальних здібностей студентів; індивідуалізація та диференціація навчання; розвиток самостійності; надання переваги активним методам навчання; підвищення наочності навчання; збільшення арсеналу засобів пізнавальної діяльності, опанування сучасних методів наукового пізнання, пов'язаних із застосуванням комп'ютерів; розширення кола задач і вправ, проведення лабораторних робіт у процесі навчання математичним дисциплінам; спрощення та збільшення швидкості доступу до навчальної та наукової інформації через мережу Internet.

Враховуючи зазначені чинники, було виділено основні типи засобів

КТ, що спрямовані на підвищення ефективності навчальної діяльності студентів у процесі навчання вищої математики.

Лекційні демонстрації – програми з графічним інтерфейсом і напівавтоматичним управлінням, що ілюструють теоретичні поняття, теореми, методи тощо. Працюючи з цими програмами, користувач має можливість не просто відтворити зображення, що ілюструють задачу, а й, уводячи свої числові або символічні дані, отримувати результати, що можуть слугувати підтвердженням того чи іншого математичного означення, правила, теореми тощо. Це створює умови для розширення змісту лекційного матеріалу за більшістю дисциплін математичної підготовки. Даний тип програмного забезпечення реалізує один із головних дидактичних принципів – принцип наочності, що передбачає створення у студентів чуттєвого уявлення про об'єкт вивчення, сприяє переходу від сприйняття конкретних об'єктів до сприйняття абстрактних понять про них, а також надає можливість полегшити розуміння змісту математичних методів та алгоритмів. Правильний добір засобів наочності сприяє усвідомленню сприйняття, підвищенню пізнавального інтересу, активізації мислення.

Динамічні моделі різноманітних класів (видів) математичних задач – програми з графічним інтерфейсом і напівавтоматичним управлінням, що реалізують принцип моделювання. Використання та дослідження таких моделей дозволяє значно легше зрозуміти математичну, фізичну чи економічну суть методів та алгоритмів; глибше усвідомити новий матеріал та створити змістову основу для розв'язання прикладних задач.

Принцип моделювання є вищим ступенем принципу наочності, його розвитком і узагальненням, пов'язаним з принциповими змінами в цілях навчання і типах навчального процесу. Використання комп'ютера як засобу моделювання, що надає графічний образ поняття, підкріпленій пов'язаними з ним числовими даними, дає могутній поштовх для роздумів, спрощує усвідомлення суті нового поняття, сприяє індуктивним відкриттям.

Під час вивчення курсу вищої математики застосування зазначених програм дозволяє моделювати різноманітні математичні та економічні поняття, сприяє переходу від репродуктивної навчальної діяльності до творчої.

Перевага динамічних моделей полягає в тому, що студент може вибирати різні режими роботи програми, змінювати параметри досліджуваних об'єктів чи процесів, спостерігати та аналізувати результати, робити висновки на основі своїх спостережень. Вони забезпечують умови для осмислення задач, дослідження закономірностей на основі формування гіпотез з їх наступною експериментальною перевіркою. Таким чином, у студента з'являються великі можливості для здійснення дослідницької та творчої діяльності, що сприяє розвитку пізнавального інтересу тощо.

Тренажери – програми, основне призначення яких полягає у поданні всіх етапів розв'язування математичної задачі. У процесі вивчення дисциплін математичного циклу помітну роль відіграє застосування теоретичних положень до розв'язання навчальних задач прикладного характеру. При цьому в міру одержання навичок розв'язання типових задач здійснюється перехід до задач підвищеної складності для творчого

оволодіння предметом. Однак, через обмежений час, що відводиться на вивчення дисципліни, складність теоретичного матеріалу, недостатню підготовку студентів і інше доводиться витратити значний час на розв'язання саме типових задач. Тому доцільно винести частину цієї роботи на самостійне опрацювання з комп'ютерною програмою-тренажером, що виступає як засіб формування та удосконалення практичних навичок, перевірки досягнутих результатів та розраховані на повторення та закріплення навчального матеріалу.

Навчальні експертні системи (НЕС) орієнтовані на досягнення максимально дієвих результатів навчального процесу з певної предметної галузі на основі базових експертних знань, евристичних алгоритмів із самонавчанням у системі «студент – експертна система – викладач – студент» [2, 15]. Завданням НЕС є синтез цілеспрямованої системи управління навчальними діями, при виконанні яких стан знань і умінь студента наближається до необхідного. Застосування НЕС дозволяє організувати автоматизований контроль (самоконтроль) та корекцію результатів навчальної діяльності, тренування, тестування. Організація цих видів навчальної діяльності дозволяє створювати методики, орієнтовані на розвиток мислення; розвивати комунікативні здібності й ефективно формувати вміння приймати оптимальні рішення.

Для створення вказаних типів навчальних програм можна використати довільне програмне забезпечення і, зокрема, системи комп'ютерної математики. Проте реалізацію виділених програмних засобів доцільно здійснювати в єдиному навчальному середовищі на основі мережної СКМ (Web-СКМ).

Мобільне математичне середовище (ММС) – це мережне програмно-методичне забезпечення, що надає можливість мобільного доступу до математичних об'єктів, інтеграції аудиторної і позааудиторної роботи у безперервний навчальний процес, організації в межах одного середовища повного циклу навчання: а) зберігання та подання навчальних матеріалів; б) проведення навчальних математичних досліджень; в) підтримка індивідуальної та колективної роботи; г) оцінювання навчальних досягнень.

Основні складові ММС зображені на рис. 1. Зауважимо, що зміна методичного забезпечення надає можливість створювати нові ММС з предметів фізико-математичного циклу.

Найбільший потенціал щодо створення ММС з вищої математики має Web-СКМ Sage. Визначальними характеристиками Sage як основи для розробки ММС є: 1) особистісна зорієнтованість системи; 2) функціонування у Web-середовищі; 3) підтримка технологій соціального конструктивізму; 4) придатність для організації спільного навчання; 5) можливість інтеграції з різними системами підтримки процесу навчання. Використання Web-СКМ у процесі навчання вищої математики надає можливість:

1) виконувати будь-які обчислення, як аналітичні (дії з алгебраїчними виразами, розв'язування рівнянь, диференціювання, інтегрування тощо), так і чисельні (точні – з будь-якою розрядністю, наближені – з будь-якою, наперед заданою точністю);

2) подавати результати обчислень у зручній для сприйняття формі,

будувати дво- та тривимірні графіки кривих та поверхонь, гістограми та будь-які інші зображення (в тому числі анімаційні);



Рис. 1. Структура ММС.

3) поєднувати обчислення, текст та графіку на робочих аркушах з можливістю їх друку, оприлюднення в мережі та спільної роботи над ними;

4) створювати за допомогою вбудованої у Sage мови Python моделі для виконання навчальних досліджень;

5) створювати нові функції та класи мовою Python [3].

Таким чином, використання Web-СКМ Sage у процесі навчання вищої математики дозволяє в рамках одного середовища реалізувати основні типи програмних засобів (лекційні демонстрації, динамічні моделі, тренажери, навчальні експертні системи), спрямованих на підвищення ефективності навчальної діяльності студентів, тому Web-СКМ Sage було обрано як основу для створення ММС «Вища математика: мобільний курс», що містить методичне забезпечення (лекції, практикум, моделі, посібник «Основи роботи в Sage», відеоуроки, робочу навчальну програму) та локалізовану версію Web-СКМ Sage.

Висновки. ММС є інноваційним засобом навчання визначальними особливостями якого є об'єднання в собі інших засобів навчання та можливість налаштування на навчальну дисципліну. Засобами підвищення ефективності навчальної діяльності студентів з вищої математики, убудованими у авторське ММС «Вища математика: мобільний курс», є лекційні демонстрації, динамічні моделі, тренажери, навчальні експертні системи. Застосування ММС у процесі навчання фізико-математичних дисциплін найбільш суттєво впливає на технологічну складову методичних систем навчання, створюючи умови для зміни форм організації та методів навчання.

Література

1. Ключко В. І. Застосування новітніх інформаційних технологій при вивченні вищої математики у технічному вузі : навчально-методичний посібник / Ключко В. І. – Вінниця : ВДТУ, 1997. – 300 с.

2. Тверезовська Н. Т. Теоретичні та методичні основи створення і використання навчальних експертних систем у підготовці фахівців вищих навчальних закладів : автореферат дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Тверезовська Ніна Трохимівна ; Харківський державний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди, 2003. – 43 с.

3. Словак К. І. Застосування мобільного математичного середовища SAGE у процесі навчання вищої математики студентів економічних ВНЗ / К. І. Словак // Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології : науковий журнал . – Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2010. – № 2 (4). – С. 345–354.

ВИВЧЕННЯ ЦІКАВИХ ЛІНІЙ І ТОЧОК ТРИКУТНИКА НА ФАКУЛЬТАТИВНИХ ЗАНЯТТЯХ З МАТЕМАТИКИ

С.Е. Федосєєв

fedoseev-2011@ Rambler.ru

Науковий керівник: канд. технічних наук, доцент Ульшин П.І.
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Аналізуються добірки завдань для вивчення на математичних факультативах теми про цікаві лінії і точки трикутника.

Ключові слова: розробка уроків, цікаві лінії, цікаві точки

У планіметрії у процесі вивчення розділу «Геометрія трикутника» досліджуються властивості трикутника і пов'язані з ним об'єкти – *цікаві точки і лінії*, які так названі за їх важливі властивості. У навчальних посібниках для вивчення розділу є значна кількість задач відомих математиків, зокрема таких як Ш. Бріаншон, Л. Ейлер, Ж. Жергон, Х. Нагель, Ж. Понселе, Р. Сімсон, Е. Торрічеллі, П. Ферма, К. Фейєрбах.

Знання властивостей трикутника, їх цікавих ліній і точок дає можливість учням розв'язувати значну кількість геометричних задач.

Метою статті є висвітлення методики проведення факультативних занять з теми «Цікаві лінії і точки трикутника» за створеними авторами розробками уроків.

Нами розглянуто деякі задачі на побудову, доведення, зокрема теореми Лейбніца, Наполеона, Чеви, Ейлера (про коло дев'яти точок, про пряму Ейлера) та інші; розроблені конспекти занять з тем «Теорема Чеви та її важливі наслідки», «Задачі на побудову при вивченні цікавих ліній трикутника». Відомості про ці задачі розміщені в дистанційному курсі «Геометрія, 8 клас» [1].

Розроблені конспекти уроків рекомендуємо використовувати для проведення занять у позакласний час чи на факультативних заняттях. Методи, прийоми, організаційна форма і структура факультативного заняття в певній мірі відрізняються від звичайного уроку. Тому доцільно ввести окрім стандартних етапів уроку («Мотивація навчальної діяльності», «Актуалізація опорних знань», «Засвоєння вмінь та навичок» – окремий елемент заняття – «Самостійна пізнавальна творчо-пошукова діяльність»).

Багато педагогів розглядають самостійність як провідну умову всебічного розвитку особистості. Характерна особливість пізнавальної самостійності виявляється в умінні учнів самостійно мислити, у здатності орієнтуватися в новій ситуації, самому бачити раціональний вихід з неї. Пізнавальна самостійність характеризується також певною критичністю розуму школяра, здатністю висловлювати свою думку незалежно від суджень інших. Виконання запропонованих завдань сприятиме тому, що учні самостійно аналізуватимуть і вирішуватимуть не тільки складні математичні задачі, а й певні проблемні ситуації, які трапляються у побутовому житті. Під час занять вчителю доцільно використовувати інформаційно-комунікаційні технології навчання (ІКТ).

При вивченні цікавих ліній і точок трикутника на факультативних заняттях доцільно використовувати педагогічний програмний засіб (ППЗ) Grand-2D. За допомогою динамічної геометрії Grand-2D зручно розв'язувати задачі на побудову на площині; спростовувати окремі припущення; шукати закономірності, послідовність яких може привести до доведення теорем; робити аналіз та дослідження задачі [2; 3]. Розроблені нами конспекти уроків передбачають використання ППЗ Grand-2D. Застосовуючи цей засіб у позакласній роботі, учні залучаються до самостійної творчої діяльності [4]. Досліджуючи, школярі проходять усі етапи творчого пошуку, аналізують і порівнюють, доводять і спростовують, узагальнюють і оцінюють тощо. Розглянемо приклад.

Задача. Побудувати трикутник ABC , знаючи точки P , Q , R , в яких бісектриси трикутника перетинають коло, описане навколо трикутника.

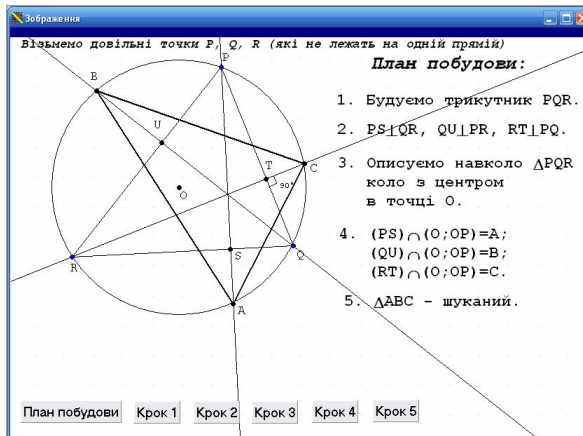


Рис. 1. Скріншот побудови з відкритими підказками.

Важливо, щоб учні самостійно (можливо спільними зусиллями) склали план побудови. Вчитель повинен тільки керувати учнями, спрямовувати за необхідністю їх думки у правильному напрямку. У рубриці «Доведення» слід показати, що в ΔPQR прямі AP , BQ і CR є висотами. На етапі дослідження доцільно розглянути різні положення точок P , Q і R на площині (ΔPQR – гострокутний; прямокутний; тупокутний). Це легко зробити експериментальним шляхом, використовуючи ППЗ Grand-2D. До того ж, використовуючи Grand-2D, в учнів підвищується пізнавальний інтерес. Пізнавальний інтерес стимулює пізнавальну активність учнів і тим самим спрямовує розвиток розумової активності, психічної і соціальної сфер особистості дитини, створює умови для формування самостійної творчої навчальної діяльності. Отже, використання динамічної геометрії Grand-2D під час розв'язування нестандартних, творчих задач дає можливість більш оптимально та цікаво організувати навчально-виховний

процес та заняття на математичних факультативах.

Значній частині учнів складно розв'язувати математичні задачі. На нашу думку, це, перш за все, пов'язано з тим, що немає мотивів до вивчення математики або ці мотиви дуже слабкі. Розуміючи, що саме від мотивації залежить переважна частина успіхів учнів, результативність навчання, ми під час проведення занять з вивчення цікавих ліній і точок трикутника пропонуємо різні прийоми формування навчально-пізнавальних мотивів. На початку заняття пропонуємо використовувати історичний матеріал. Ефективність його використання підсилюється, якщо включити до презентації слайди з цікавими фактами про визначних математиків з їх фотографіями. Також доцільно включити цікаві висловлювання вчених про значимість і користь математики.

Враховуючи, що відомості у 87% потрапляють у людський мозок через зорові рецептори і тільки 9% – через слухові, ми у своїх розробках занять пропонуємо використовувати наочні матеріали. Відомий чеський педагог Я. А. Коменський вважає принцип наочності «головним правилом дидактики». Наприклад, доцільно продемонструвати учням, що єдина точка, в якій трикутник, вирізаний з картону і підвішений на проволочі, буде знаходитись у стані рівноваги, є точкою перетину медіан трикутника (центроїд), тобто центром його мас.

При складанні конспектів занять враховувався характер основних математичних помилок, які допускаються учнями при вивченні певної теми. Оскільки більшість розглянутих задач вимагали доведень, тому ми аналізували основні математичні помилки при доведенні. У якості аргументів школярі іноді використовують хибні судження, які виникають або через невірне виконання рисунка, або через привласнення елементам рисунка тих властивостей, якими вони фактично не володіють. Тому під час розв'язування задач (особливо тих, які вимагають складного малюнка) вчитель повинен накреслити рисунок разом з учнями, проаналізувати і виділити його найсуттєвіші елементи. Потрібно нагадати учням, що лише за рисунком ми не можемо довести теорему. Для цього потрібні строгі логічні обґрунтування. Певні труднощі виникають в учнів при виділенні необхідних і достатніх умов. При розв'язуванні задач на побудову, учні можуть робити помилки тому, що основні елементарні побудови були засвоєні на неналежному рівні.

Висновки.. Щоб сприяти ефективному перебігу навчального процесу, вчитель повинен забезпечувати мотивацію вивчення певного матеріалу, розвивати пізнавальний інтерес шляхом повідомлення історичних фактів, використання наочних матеріалів і інформаційно-комунікаційних засобів. Тільки тоді учень може захопитися математикою усім серцем.

Література

1. Геометрія, 8 клас. Дистанційний курс / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://kdpu.edu.ua/moodle>. – 2010.
2. Крамаренко Т.Г. Уроки математики з комп'ютером: посібник [для вчителів і студентів] / Т. Г. Крамаренко; за ред. М.І. Жалдака. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2008. – 272 с.
3. Смалько О.А. Використання програмного педагогічного засобу

«GRAND-2D» на уроці планіметрії / О.А. Смалько // Математика в школі. – 2003. – №1. – С. 10 – 14.

4. Ульшин П.І. Вивчення цікавих ліній і точок трикутника у позакласній роботі / П.І.Ульшин, С.Е.Федосєєв // Теорія та методика навчання математики, фізики і інформатики: [збірник наукових праць. Випуск VIII: в 3-х томах]. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2010. – Т. 1: Теорія та методика навчання математики. – С. 140 – 145.

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ГЕОМЕТРІЇ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ

Ю.В.Фірманюк

dark-angel-0902@rambler.ru

**Науковий керівник канд. пед. наук, доцент О. І. Матяш
м. Вінниця, Вінницький державний педагогічний університет
ім. Михайла Коцюбинського**

Обгрунтовуються можливості використання ІКТ для вирішення проблеми формування знань та умінь учнів основної школи з геометрії.

Ключові слова: методика навчання математики, наочність.

Постановка проблеми. Важливе значення для розвитку в школярів образного мислення, уяви, умінь моделювати, досліджувати, читати за графічними зображеннями технічні креслення, відтворювати не тільки форму і величину зображених об'єктів, але й метричні співвідношення між їх елементами. Але розвиток образного мислення залежить не тільки від науковості змісту навчального предмета, але і від засобів наочності, які використовує вчитель. Вирішення цього завдання значною мірою залежить від умінь вчителя організовувати і управляти навчальною діяльністю учнів, в умовах широкого використання сучасних засобів навчання. При проведенні уроків геометрії, в тому числі і планіметрії в основній школі, вчителям варто все частіше використовувати інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) як такі, що унаочнюють відповідний матеріал, роблять його більш доступним і зрозумілим. Тому систематизація уже визнаних можливостей ІКТ та виявлення і обгрунтування нових є важливим аспектом педагогічних досліджень.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблеми використання ІКТ у навчанні геометрії в середній школі висвітлювалися в роботах С. А. Ракова, М. І. Жалдака, Ю. В. Триуса, В. І. Зикова, О. В. Турової, С. М. Симан та ін. Але питання методики використання ІКТ при вивченні геометрії ще не досить вивчене.

Мета даної статті – виокремити та обгрунтувати можливості інформаційно-комунікаційних технологій у процесі пошуку шляхів підвищення ефективності навчання планіметрії в основній школі.

Виклад основного матеріалу. На думку В. І. Зикової, недостатній запас геометричних образів, пов'язаний з кожним поняттям, в учнів тих шкіл, в яких використовувалися тільки стандартні книжкові рисунки, створювали труднощі в пізнанні фігур при розв'язуванні задач. Такі труднощі були в учнів і при доведенні теореми. Тобто, школяр для розуміння доведення теореми основні зусилля

спрямовує на виділення даних елементів малюнка, а не відшукування методу доведення, увага його акцентується на другорядному, а не на суті доведення.

Слід згадати сформульований Л.В. Виготським закон, якому підпорядковується діяльність уяви: творча діяльність уяви знаходиться у прямій залежності від багатства і різноманіття попереднього досвіду людини, тому що цей досвід надає матеріал, з якого створюються побудови уяви. Отже, учні повинні вміти при розв'язуванні задач використовувати накопичені за допомогою наочності геометричні образи та створювати на їх базі нові.

Для візуалізації абстрактних понять створення наочної опори при вивченні планіметрії, формування в учнів уявлень та образів та вміння оперувати ними слід використовувати ІКТ. За допомогою педагогічних програмних засобів (ППЗ) можна створити послідовність динамічних зображень, які допоможуть вчителю реалізувати кожен етап формування знань про геометричний об'єкт, при вивченні теореми. Використання ІКТ відкриває ряд можливостей та переваг: полегшення сприймання та подальше усвідомлення матеріалу, використання аудіо та відеовідомостей, розвиток мислення, просторового бачення, математичних здібностей учнів, дає можливість створення діалогу та ін.

На сьогодні розроблено багато пакетів динамічної геометрії. Гідне місце серед інших посідають GRAN 1, GRAN 2D, GRAN 3D, DG, які дають можливість створювати зображення основних геометричних фігур, здійснювати їх перетворення на координатній площині, проводити комп'ютерні експерименти з математичними моделями. Комп'ютерна графіка може замінити собою усі види наочності, крім натуральних речових моделей. І, що найголовніше, вона є засобом динамічного унаочнення навчального процесу.

При розв'язуванні багатьох методично вдалих задач, використовуються попередньо сформовані знання учнів з геометрії. Виникає явно виражена проблема, коли потрібно створити умови і для швидкого пригадування попереднього навчального матеріалу, і для, можливо, переосмислення його в нових умовах. Однак, найчастіше маємо проблему, коли потрібно нібито «перевідкривати» відомі раніше залежності, властивості, поняття, бо маємо змогу розглядати їх в нових умовах. Вчитель має на уроці ситуацію, коли в процесі розв'язування задачі потрібно здійснювати опору на міцні попередні знання, а їх, у більшості учнів класу, або недостатньо, або вони поверхневі.

Для прикладу розглянемо конкретну ситуацію розв'язування задачі:
Центри вписаного і описаного кіл симетричні відносно сторони трикутника. Знайти градусні міри кутів трикутника.

При розв'язуванні даної задачі учні повинні знати і використовувати: означення та властивості бісектриси кута; серединного перпендикуляра до сторони в трикутнику; суми кутів трикутника; місце знаходження центра кола, вписаного та описаного навколо трикутника; ознаки, за якими трикутник можна вважати рівнобедреним.

Очевидно, досить важко досягти того, щоб переважна більшість учнів класу глибоко усвідомила всі вказані вище знання і повноцінно використала їх при розв'язуванні задачі, використовуючи лише дошку і крейду і, навіть,

колосальні здібності вчителя. Наявність у методичному оснащенні діяльності вчителя на уроці інформаційно-комунікаційних засобів дозволить йому створити абсолютно нові, якісно інші умови для роботи із вказаною вище задачею. На сьогодні є досить багато ППЗ, фрагменти з яких можна використати для повторення частини зазначеного вище матеріалу. Вони є досить зручними та простими у використанні. Але виникають і певні труднощі. Так, наприклад, ППЗ в основному розраховані для унаочнення означень, властивостей, ознак, теорем, що вивчаються, а розв'язування даної задачі потребує певних комбінацій окремих властивостей, їх узагальнень.

Так, щоб підвести учнів до висновку «якщо центри кіл вписаного і описаного кіл симетричні відносно сторони трикутника, то вони знаходяться по різні сторони від неї, тому заданий трикутник тупокутній» потрібно навести досить багато аргументів, розглянути випадки взаємного розміщення центрів вписаного і описаного навколо трикутника кіл з гострокутнім, прямокутним і тупокутним трикутником. Це займе досить багато часу і, залишаються сумніви, чи зрозуміють учні основні висновки. З іншого боку, якщо учням продемонструвати креслення, в якому динамічно і поступово змінювався б вид трикутника, а разом з ним місце розміщення центрів вписаного та описаного навколо нього кіл, то результат усвідомлення і розуміння цих закономірностей був би набагато кращий. В даному випадку матимемо не лише якісну наочність, а й значну економію часу для досягнення пізнавальної мети, для усвідомлення учнями необхідних властивостей фігур тощо.

Висновки. Однією з основних методичних можливостей ІКТ для підвищення ефективності навчання є якісне унаочнення, демонстрація відповідних геометричних фігур, тверджень тощо.

Переваги мультимедійних засобів були розглянуті на наведеній вище задачі, основною навчальною метою якої є не сам її кінцевий результат, а процес пошуку учнями шляху розв'язування. Саме цей пошук сприяє розвитку у школярів логічного та образного мислення, уяви, творчості, естетичних смаків та ін. Даний пошук може перерости із захоплюючого і цікавого у рутинну роботу пригадувань, систематизації відомих учням фактів, без знання яких розв'язування задачі є важким чи навіть непосильним. Щоб запобігти цьому, вчителеві варто методично грамотно використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології під час проведення уроку.

Література

1. Жалдак М.І. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання в загальноосвітній середній школі / М.І. Жалдак // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2008. – №5. – С. 4 – 9.
2. Раков С.А. Відкриття геометрії через комп'ютерні експерименти в пакеті DG / С.А. Раков, В.П. Горох, К.О. Осенков та ін. – Харків: ХДПУ, 2002. – 108 с.
3. Тугова О.В. Готовність майбутнього вчителя математики до використання інформаційно-комунікаційних технологій // Вісник Черкаського університету: серія «Педагогічні науки». – Вип. 93. – Черкаси: Видавничий відділ Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького, 2006. – С. 157– 162.

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТЕРЕОМЕТРІЇ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Н. В. Чепікова

natali_c2006@ukr.net

**Науковий керівник канд. пед. наук, професор В. О. Швець
м. Київ. Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова**

Розглядається роль вивчення елементів стереометрії в основній школі. Проведено порівняння програм з математики за різні роки, наведено приклади використання комп'ютерних засобів.

Ключові слова: *планіметрія, стереометрія, просторове мислення, геометричні фігури, розгортки, моделі геометричних фігур.*

Постановка проблеми. Відповідно до сучасної програми з математики та програм минулих років, кількість годин що виділяється на вивчення елементів стереометрії в основній школі, не тільки є недостатньою для успішного розвитку просторових уявлень в учнів, а й гальмує розвиток дитини.

В учнів, які приступають до вивчення систематичного курсу геометрії, просторові (тривимірні) уявлення розвинені краще, ніж двовимірні, але це недостатньо враховано при складанні програми для 5-9 класів. На вивчення елементів стереометрії виділяється дуже мало годин, що не дає можливості успішно розвиватися тим якостям, які необхідні людині в повсякденному житті. Тому проблема полягає у виявленні та розкритті можливих шляхів пропедевтики стереометричних знань в процесі навчання геометрії в основній школі.

Виклад основного матеріалу. Курс математики 5-6-х класів вважається пропедевтичним у питаннях вивчення геометрії. Пріоритетними завданнями тут мають бути розвиток просторових уявлень та уяви, формування уявлень про певні класи геометричних фігур на площині та в просторі. У 7-9-их класах систематичний курс планіметрії, на нашу думку, має будуватися на основі фузіонізму. Тобто стереометричний матеріал має органічно поєднуватися з відповідними поняттями та фактами планіметрії. З дидактичної точки зору зручно поділили весь курс геометрії на планіметрію та стереометрію. Але потрібно враховувати фізіологічні особливості дітей, та більше уваги приділяти розвитку просторового мислення та уяви на уроках планіметрії.

Аналізуючи програми з математики основної школи за минулі роки можна побачити динаміку змін кількості годин на вивчення елементів стереометрії. У програмі з математики для восьмирічної школи за 60-ті роки в 5 класі в темі «Натуральні числа» вводиться термін «прямокутний паралелепіпед» і формуються правила обчислення площі прямокутника і об'єму прямокутного паралелепіпеда [4]. Це всі відомості зі стереометрії в основній школі, що вводилися в ті роки. В програмі з математики за 80-ті роки в 5-6 класах до відомостей про прямокутний паралелепіпед додаються відомості що стосуються куба, кулі та обчислення об'ємів цих фігур.

Вже в підручниках, надрукованих в 90-х роках збільшується частка елементів стереометрії в основній школі. Наприклад в підручнику Возняк Г. М., Литвиненко Г. М., Маланюк «Математика» для 5 класу середньої школи в темі

«Множення і ділення натуральних чисел» вводиться поняття прямокутного паралелепіпеда, його вимірів та куба, як окремого виду прямокутного паралелепіпеда; поняття об'єму, як величини, що характеризує фігуру; одиниці об'єму. Обчислюють об'єм прямокутного паралелепіпеда та куба за формулами. В підручнику для 6 класу цього ж колективу авторів виділена тема «Чотирикутники. Многогранники» в якій вводяться поняття призми, піраміди. Бевз Г. П., в підручнику «Математика» для 9 класу, вводить тему «Елементи стереометрії» на яку відводить 12 годин.

У програмі з математики для 12-річної школи, яка діяла з 2005 року, знову зменшується частка елементів стереометрії в основній школі. В 5-6 класах залишаються лише поняття прямокутного паралелепіпеда та куба. У 9-му класі виділяється тема «Елементи стереометрії».

За теперішньою програмою для 11-річної школи в 5-6 класах вивчають тільки теми «Прямокутний паралелепіпед, його виміри. Куб. Формули об'ємів прямокутного паралелепіпеда і куба». Тема «Елементи стереометрії» в 9 класі також залишається.

Хоч програми з математики різних років і передбачають вивчення елементів стереометрії в основній школі, однак геометрична частина настільки скорочена, що не дає змоги досягти поставленої мети, зазначеної в програмі, навіть за умови, що молодший підлітковий вік є найбільш сприятливим для образного мислення, необхідного для багатогранного сприйняття дійсності.

Тому структурування навчального матеріалу з геометрії доцільно здійснювати на основі таких принципів: у курсі математики 5-6-х класів треба ознайомити учнів з основними поняттями геометрії площини та простору на наочно - інтуїтивному та оперативному рівнях; планіметричний матеріал має органічно поєднуватись з аналогічним стереометричним; властивості плоских фігур треба демонструвати на відповідних елементах стереометричних фігур, розкриваючи тим самим властивості останніх; вивчення стереометричного матеріалу в основній школі має носити практичний характер, базуватися переважно на дослідах, інтуїції, експерименті [3].

Для покращення сприйняття матеріалу слід велику увагу приділяти наочності, зокрема більше працювати з моделями геометричних тіл, їх розгортками. Важливою та цікавою є робота з їх створення. Під час розв'язування задач на уявлення тіл за їх розгортками спочатку доцільно використовувати паперові розгортки.

Ефективність навчання розв'язувати стереометричні задачі залежить не стільки від розгляду всього різноманіття задач курсу стереометрії, скільки від уміння проводити детальний розбір конкретної ситуації, про яку йде мова в задачі. Необхідно щоб учні варіювали вихідні дані, аналізували, як зміняться елементи фігури при зміні інших її елементів, порівнювали хід розв'язання задачі з її результатом, в чому ефективно допоможуть ІКТ [1].

Комп'ютерна підтримка при вивченні стереометрії захоплює учнів і полегшує розуміння методів і понять геометрії. Застосування програмних засобів забезпечує наочність основних понять стереометрії, розвиває образне мислення, підштовхує учнів до дослідницької діяльності.

У навчальному процесі використовують такі педагогічні програмні засоби як GRAN, DG, «Открытая Математика 2.5. Стереометрия», «НК–Слушатель: Математика абитуриенту. 2.0». Наприклад, на початку вивчення будь-якої теми з стереометрії, на етапі введення нового матеріалу необхідно актуалізувати знання з планіметрії. Це можна зробити за допомогою програми «Открытая Математика 2.5. Планиметрия». Для актуалізації знань можна застосувати також програму ІКТС 1.21, в якій учитель може створити авторський тест [2].

Працюючи з такими програмами, учень отримує зручні умови для відпрацювання вмінь та навичок розв'язування задач, повторює знайомі або засвоює нові методи та стратегії розв'язування, тобто має змогу виховувати в собі оригінальність думки, яка так потрібна для розвитку навиків евристичної діяльності.

Література

1. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках геометрії : посібник [для вчителів] / М. І. Жалдак, О. В. Вітюк. – К. : Дініт, 2003. – 168 с.
2. Кобильник Т.П. Використання інформаційних технологій у навчальному процесі / Тезиси докладов міжнародной научно-методической конференции «Эвристическое обучение математики» (ноябрь, 2005). – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2005. – С.404–405.
3. Швець В.О. Елементи стереометрії в курсі математики основної школи: навчальний посібник [для студентів математичних спеціальностей вищих навчальних закладів] / Швець В. О., Філон Л. Г. - К.: Вид. дім «Шкільний світ»: Вид. Л. Галіцина, 2006.
4. Програми середньої загальноосвітньої школи з математики для 5-11 класів. – К.: Радянська школа, 1969.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

Л. О. Шведова, Є. І. Мамбик, Я. В. Коптюх

lubov26.1@meta.ua zavadska_liza@mail.ru yanal3031990@meta.ua

Науковий керівник Л. А. Благодар, старший викладач

м. Умань, Уманський державний педагогічний університет імені П. Тичини

Розглядаються питання активізації пізнавальної активності учнів за допомогою засобів інформаційно-комунікаційних технологій навчання.

Ключові слова: *електронні засоби навчання, електронний навчально-методичний комплекс, методика навчання математики.*

Вивчення окремих дисциплін чи окремих тем з використанням комп'ютерної техніки – один із засобів оптимізації навчально-виховного процесу. На сьогоднішній день використання засобів інформаційних технологій в навчальному процесі відкриває перспективи його якісного вдосконалення.

Інформатика тісно пов'язана з різними шкільними навчальними предметами. Тобто, знання, вміння та навички, які учні отримують під час

вивчення інформатики, необхідні при вивченні інших шкільних предметів, коли комп'ютер буде активно використовуватись у процесі їх вивчення на базі різноманітних навчальних програм. Інформатика тісно пов'язана з математикою, тому використання інформаційних технологій є досить ефективним засобом здобуття та застосування учнями знань. Вчитель математики за допомогою комп'ютера може задавати вправи, які є додатковими до систематичних вправ для відпрацювання навичок відповідно з можливостями кожного учня, а також вироблення навичок використання основних понять та ідей при розв'язуванні різноманітних задач.

На інтегрованих уроках математики з інформатикою всіх учнів очікує напружена і цікава робота. Кожен працює в міру своїх здібностей і можливостей. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчальному процесі дає можливість значно підвищити ефективність проведення занять. Але слід зауважити, щодо використання комп'ютерів у школі потрібно поставити деякі вимоги: в рамках освітньої галузі у школах без поглибленого вивчення математики і інформатики не слід намагатися вчити дітей «дорослим» мовам програмування.

Застосування сучасних ІКТ у тих сферах розумової діяльності, які є найбільш складні для сприйняття, коли складність навчання обумовлюється великою кількістю рутинної роботи, є особливо актуальним. Наприклад, велика кількість обчислень, яка супроводжує відшукування розв'язку тієї чи іншої задачі, не дає можливості учню засвоїти сутність досліджуваних процесів і явищ, і як наслідок – не формує необхідних знань та вмій.

Як зазначає М.І. Жалдак [1], неможливо та й немає необхідності всіх дітей однаково вчити й навчити, сформувати в кожній дитини ті самі знання, уміння й навички в різних предметних галузях, обов'язково домагатися від дітей досягнення однакового рівня розвитку логічного й творчого мислення, загального сприйняття різних проявів навколишньої дійсності. Це стосується й навчання математики, методів розв'язання задач, побудови й аналізу математичних моделей різноманітних процесів й явищ, інтерпретації й узагальнення результатів такого аналізу.

На сучасному етапі застосовуються системи комп'ютерної математики *Maple*, *Mathematica*, *MatLab*, *Sage* [2]. Вони орієнтовані на фахівців досить високої кваліфікації в галузі математики. Спеціалізовані програми GRAN – на учнів середніх навчальних закладів або студентів ВНЗ, що лише почали вивчати курс елементарної математики або основи вищої математики. Програм GRAN дають можливість економити навчальний час за рахунок виключення обтяжуючих обчислювальних операцій, озброюють учнів ефективними наочними методами розв'язування широкого класу задач.

Використання подібних програм дає можливість учневі розв'язувати окремі задачі, не знаючи відповідного аналітичного апарату, методів і формул, правил перетворення виразів, тощо. Наприклад, учень може розв'язувати рівняння й нерівності і їхні системи, не знаючи формул для

відшукування коренів, методу виключення змінних, досліджувати функції, не знаючи алгоритмів їхнього дослідження [1].

Разом з тим завдяки можливостям графічного супроводу комп'ютерного розв'язування задачі, учень буде чітко й буде легко розв'язувати досить складні задачі, упевнено володіти відповідною системою понять і правил. Використання програмних засобів відзначеного типу дає можливість у багатьох випадках зробити розв'язання задачі настільки ж доступним, як простий розгляд малюнків або графічних зображень. Відповідні програмні засоби перетворюють окремі розділи й методи математики в "математику для всіх", стають доступними, зрозумілими, легкими й зручними для використання.

З іншого боку, такий підхід до вивчення математики дає певні уявлення про поняття, які вивчаються, розвиває образне мислення, просторову уяву, дозволяє досить глибоко проникнути в сутність досліджуваного вища, неформально розв'язувати задачу. При цьому на передній план виступає з'ясування проблеми, постановка задачі, розробка відповідної математичної моделі, матеріальна інтерпретація отриманих за допомогою комп'ютера результатів. Всі технічні операції щодо розробки побудованої математичної моделі, реалізації методу відшукування розв'язування, оформлення й подання результатів розробки вхідних даних покладають на комп'ютер.

Можливі різноманітні застосування програмного забезпечення у вивченні математики. Під час розв'язування обчислювальних задач, побудові діаграм, графіків залежностей між величинами у 5-6 класах доцільно використовувати мікрокалькулятори, але для моделювання текстових задач на рух, побудові діаграм ефективніше скористатися персональними комп'ютерами, оскільки на екрані комп'ютера учні можуть спостерігати залежність між швидкостями, часом і шляхом у задачах на зустрічний рух, коли об'єкти переміщуються в одному напрямі [3, 102].

Впровадження засобів ІКТ деякою мірою орієнтує на перегляд тих традиційних форм навчальної роботи, що склалися сьогодні, зокрема лекційних, пояснювально-ілюстративних форм навчання, надає можливості для збільшення обсягу навчальних завдань пошукового та дослідницького характеру, для зміни структури системи та змісту позааудиторних занять, які є обов'язковою складовою навчального процесу в системі неперервної освіти.

Література:

1. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках математики : посібник [для вчителів] / М. І. Жалдак. – К. : Техніка, 1997. – 304 с.
2. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики : навчальний посібник / В.В. Корольський, Т.Г. Крамаренко, С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк; наук. ред. М.І. Жалдак. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Киреєвського, 2009. – 316 с.
3. Слєпкань З. І. Методика навчання математики : підруч. [для студ. мат. спец. пед. навч. закл.] / З. І. Слєпкань. – К. : Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

О. О. Юренко, С. С. Рябцун

OlgaYurenko@mail.ru , Sasory-Sama@mail.ru

Науковий керівник Л. А. Благодар, старший викладач

м. Умань, Уманський державний педагогічний університет імені П. Тичини

Розглянуто використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні математики, наведено перелік програмних засобів.

Ключові слова: *інформаційно-комунікаційні технології навчання математики, інтерактивні технології, інформаційні технології.*

У Законі України «Про загальну середню освіту» зазначено, що головною метою діяльності сучасних освітніх установ є формування особистості учня, розвиток його здібностей і обдарувань, наукового світогляду. Актуальним є питання оновлення навчально-виховного процесу, який будується відповідно до потреб особистості та індивідуальних можливостей дітей, зростання їх самостійності та творчої активності. Необхідно організувати навчання відповідно до здібностей дитини, її здатності до навчання і таланту. Зміни неможливі без застосування на уроках інтерактивних технологій, які ґрунтуються на діалозі, моделюванні ситуацій вибору, вільному обміні думками [3].

Як показали наші дослідження, в учнів знизився інтерес до навчання. Школярі не вміють вчитися і долати труднощі пізнавальної діяльності. Для цього є вагомі причини. Навчання – це нелегка праця, яка вимагає від учнів багатьох спеціальних навичок, чимало сили волі, без чого неможливо досягти успіху в навчанні. На друге місце потрібно поставити об'єм та складність матеріалу, який треба засвоїти і запам'ятати. Ще одна важлива, на нашу думку, причина небажання вчитися – убогість шкільного життя і навчального процесу. Монотонність і одноманітність занять, діяльності вчителів, відсутність швидкої зміни подій, яскравих вражень і нових зустрічей та необхідність довгий час сидіти і майже не говорити – все це робить шкільне життя нудним і невеселим [1].

Інтерес до вивчення предмету багато в чому залежить від того, як проходять уроки. Застосування комп'ютерної техніки на уроках допоможе зробити урок нетрадиційним, яскравим, насиченим, наповнюючи його зміст знаннями з інших галузей наук. Ефективність застосування нових інформаційних технологій на уроках математики обумовлена такими факторами як різноманітність форм представлення відомостей; високий ступінь наочності; можливість моделювання за допомогою комп'ютера різноманітних об'єктів і процесів; звільнення від рутинної роботи, що відвертає увагу від засвоєння основного змісту; можливість організації колективної та індивідуальної дослідницької роботи; можливість диференціювати роботу

учнів залежно від рівня підготовки, пізнавальних інтересів; організувати комп'ютерний оперативний контроль і допомогу з боку вчителя.

Найдоступнішим і найпоширенішим є застосування табличного процесора MS Excel, програми для створення презентацій Microsoft PowerPoint, пакету динамічної геометрії Gran, контрольно-діагностичної системи Test-W. Кожний програмний засіб із зазначеного переліку є достатньо досконалим. Використовуючи їх на уроці по черзі чи разом, можна значною мірою підвищити ефективність навчально-виховного процесу.

Презентація, створена за допомогою Microsoft PowerPoint, є універсальним видом наочності й може бути застосована в будь-якому класі на уроці будь-якого типу. Та найефективнішими є підготовка та використання презентацій на таких етапах вивчення математики: уроки-лекції пояснення нової теми, де учні не тільки слухають, проглядають інформацію на екранах, конспектують, а й відповідають на запитання, розв'язують задачі за наведеним зразком; для контролю набутих теоретичних знань – на екрані демонструються запитання з наступною появою правильної відповіді для самоконтролю; для виконання тестових завдань з наступною появою правильної відповіді після їх виконання; уроки математики, інтегровані з іншими предметами; уроки-подорожі та інше.

Постає питання: чи варто витратити невеликі шкільні ресурси для придбання наочності, зокрема традиційних таблиць, плакатів тощо, якщо можна подати їх у вигляді презентації.

Використання мультимедійної (сенсорної) дошки дає можливість пропонувати учням неординарні частково-пошукові завдання на визначення закономірностей, на знаходження принципу розташування чисел, математичні кросворди, різноманітну наочність, супроводжувати звуковими ефектами, економити час на виконання геометричних побудов. Це дає можливість показати учням математику з найпривабливішого боку, викликати в дитини радість і задоволення від занять розумовою працею, зацікавити предметом.

Робота з учнями 5-6-х класів має свою специфіку, оскільки поряд з навчальною ігровою діяльністю займає в ній важливе місце. Навчальні ігри мають на меті, крім засвоєння навчального матеріалу, умінь і навичок, ще й надання учню можливості самовизначення, розвитку творчих здібностей, сприяють емоційному сприйманню змісту навчання.

Досить ефективно використовувати слайди для проведення тестування з наступною появою правильних варіантів відповідей після їх виконання. На екран проектується тест, після виконання якого учні обмінюються зошитами і здійснюють взаємоперевірку.

Зручною у використанні із цілою низкою корисних властивостей є програма Gran. За допомогою цієї програми можна будувати графіки функцій, обчислювати значення функцій, проводити дослідження функцій. Вдалим є те, що можна будувати графіки кількох функцій в одній системі координат, змінюючи при цьому колір лінії графіка та її товщину. Використовуючи готові графіки, неважко

навчити учнів «зчитувати» властивості відповідних функцій: проміжки монотонності, знакосталості, точки екстремуму. Варто зазначити, що таку роботу доцільно проводити з учнями у комп'ютерному класі [2].

Отже, використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках математики сприяють активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, швидкому та ефективному засвоєнню ними навчального матеріалу, формуванню ключових компетентностей школяра.

Література

1. Прокопенко В.М. Використання інтерактивних технологій навчання на уроках математики / В. М. Прокопенко // Математика в школах України. – 2005. – № 26 – С. 3–5.
2. Пудренко Т. Інформаційні технології на уроках математики / Т. Пудренко // Відкритий урок: розробки, технології, досвід. – 2010 – № 9 – С. 29-30.
3. Фалько О. Науково-методичний супровід використання ІКТ / О. Фалько // Інформатика. – 2008. – № 5 – С. 23–26.

ГОТОВНІСТЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ДО ВИКОРИСТАННЯ У МАЙБУТНІЙ ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

М.Ю. Бубнова
marinastar85@list.ru

**Науковий керівник доктор пед. наук, професор М.Я. Ігнатенко
м. Ялта, РВНЗ «Кримський гуманітарний університет»**

Подано результати перевірки ефективності використання інформаційних технологій у майбутній професійній діяльності вчителів математики.

Ключові слова: *готовність, методична підготовка, вчитель математики, інформаційні технології.*

Постановка проблеми. Реалізація якісної підготовки майбутнього вчителя математики зумовлює необхідність пошуку шляхів і засобів удосконалення його методичної підготовки, яка є важливою ланкою в структурі його професійно-педагогічного становлення й розвитку. Під методичною підготовкою майбутнього вчителя розуміємо оволодіння ним основами методичної діяльності [3].

Аналіз досліджень та публікацій. Удосконалення системи підготовки майбутнього вчителя математики в вищих педагогічних навчальних закладах розглядали такі вчені-методисти як В. Болтянський, Г. Глейзер, Я. Грудьонов, В. Гусев, Г. Дорофеев, М. Ігнатенко, Ю. Колягин, В. Крупич, Г. Луканкін, М. Метельський, В. Мішин, Є. Петросова, В. Монахов, О. Мордкович, Є. Ляшенко, І. Новик, Г. Саранцев, З. Слєпкань, Н. Стефанова, А. Столяр, Р. Черкасов, М. Шкіль та ін.

Мета статті полягає в тому, щоб представити результати перевірки

ефективності використання інформаційних технологій у майбутній професійній діяльності вчителів математики.

Виклад основного матеріалу. Вихідним теоретичним припущенням стосовно методичної підготовки майбутнього вчителя математики з використанням інформаційних технологій було положення про необхідність створення комплексу педагогічних умов з метою оволодіння студентом належним рівнем готовності до майбутньої професійної діяльності з використанням інформаційних технологій. Підсумовуючи результати дослідно-експериментальної роботи, можемо стверджувати, що запропонована методика з їх реалізації забезпечує ефективність зазначеної методичної підготовки майбутнього вчителя і є основою розвитку творчого та продуктивного рівнів його підготовки.

Ефективність функціонування запропонованої моделі методичної підготовки майбутніх учителів математики з використанням інформаційних технологій, на основі якої розроблялася програма експерименту, оцінена кількісно-якісними показниками, що відбивають її цільове призначення – реалізація педагогічних умов з метою вдосконалення цілей, змісту, засобів та методів організації навчального процесу в педагогічному ВНЗ [2]. Визначення динаміки й ефективності формувального етапу експерименту включало: відстеження процесу оволодіння студентом необхідними знаннями й уміннями (поточний контроль за допомогою контрольних завдань, тестування), загальну оцінку рівня його готовності до майбутньої професійної діяльності з використанням інформаційних технологій із зазначеного аспекту професійної діяльності (підсумковий контроль). Перевірка ефективності реалізації запропонованої програми здійснювалася за допомогою методів і діагностичних методик, що використовувалися на констатувальному етапі експерименту, зокрема тестування на визначення рівнів сформованості компонентів методичної підготовки майбутніх учителів математики з використанням інформаційних технологій.

Порівняльні результати діагностичних зрізів для кількісних показників методичної підготовки засвідчили наявність її позитивної динаміки в експериментальній групі студентів. Результати дослідження свідчать про наявність динаміки зміни показників рівнів сформованості готовності до майбутньої професійної діяльності з використанням інформаційних технологій у студентів контрольної та експериментальної груп і дають підстави констатувати, що розподіл студентів відповідних груп за рівнями сформованості досліджуваної підготовки суттєво відрізняється.

Збагачення змісту методичної підготовки студентів спецкурсом, який надає змогу вільно використовувати інформаційні технології в майбутній професійній діяльності, використання інформаційних технологій в навчальному процесі при вивченні основних курсів, підвищення ролі педагогічних практик сприяють збагаченню змісту теоретичної та практичної підготовки; поєднанню в навчальному процесі різноманітних

форм організації навчальної діяльності студентів, підвищенню ефективності підготовки відповідно до індивідуальних якостей особистості майбутнього фахівця, створенню умов продуктивної праці студентів та викладачів. Впровадження відповідних методичних матеріалів для студентів та викладачів підвищило ефективність впровадження моделі досліджуваної підготовки.

Отже, результати контрольного етапу експерименту демонструють, що в результаті дослідно-експериментальної роботи щодо відтворення запропонованого комплексу педагогічних умов на базі авторської моделі методичної підготовки майбутніх учителів математики з використанням інформаційних технологій мали місце суттєві позитивні зміни методичної підготовки майбутнього фахівця, його індивідуальних здібностей. Це дозволяє зробити висновок, що процес зазначеної підготовки відбувся, а отримані результати, на нашу думку, повністю підтвердили ефективність запропонованого комплексу педагогічних умов.

Література

1. Абдалина Л. Профессионализм педагога: компоненты, критерии оценки / Л. Абдалина, И. Бережная // Высшее образование в России. – 2008. – № 10. – С. 146-148.
2. Дружилов С. А. Критерии эффективности профессионалов в условиях совместной деятельности / С. А. Дружилов // Объединенный научный журнал. – М. : Тезарус, 2001. – № 22. – С. 44-45.
3. Кузьмінський А. І. Наукові засади методичної підготовки майбутнього вчителя математики / А.І. Кузьмінський, Н.А Тарасенкова, І. А. Акуленко – Черкаси : Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2009. – 320 с.

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПОБУДОВ НА ПЛОЩИНІ

Н.О.Василина

vasulna@aport.ru

**Науковий керівник канд. пед. наук, доцент Л. Ф. Михайленко
м. Вінниця, Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського**

Описано можливості використання педагогічних програмних засобів при вивченні геометричних побудов на площині у школі.

Ключові слова: методика навчання геометрії, наочність.

Геометричні побудови – одна з провідних змістових ліній шкільного курсу геометрії. Вивчення геометричних побудов сприяє розвитку таких рис учнів, як кмітливість, винахідливість, оригінальність, гнучкість мислення, уважність, спостережливість, формує навички евристичної діяльності.

У роботах І.Александрова, Г.Бевза, М.Бурди, Є.Вінниченка, Ю.Дроздова, В. Забранського, Л.Ізюмченко, І.Молдована, О.Овчара та інших

розкрито зміст поняття «задача на побудову», виділені методи та етапи розв'язування задач на побудову (аналіз, побудова, доведення, дослідження), описані технології навчання розв'язуванню задач на побудову. Основними методами розв'язування задач на побудову в школі є: метод геометричних місць точок, методи геометричних перетворень (симетрії, повороту, гомотетії, паралельного перенесення), алгебраїчний метод.

Аналіз методичної літератури та описаний досвід вчителів свідчить, що не дивлячись на актуальність формування вмінь учнів розв'язувати геометричні задачі на побудову, традиційна форма навчання розв'язувати геометричні задачі на побудову не є досить ефективною. У вивченні геометричних побудов важливим є вміння будувати алгоритм геометричних побудов, здійснювати необхідні доведення та дослідження. Однак, на уроках значна частина часу витрачається на здійснення самих побудов (учні повільно виконують побудови циркулем і лінійкою; переробляють побудови по декілька разів тощо).

Використання педагогічних програмних засобів дозволяє швидко, точно, охайно виконувати побудови, допомагає зацікавити дітей предметом, забезпечує диференційований підхід до навчання.

Метою статті є розкрити можливості сучасних засобів навчання при вивченні геометричних побудов у шкільному курсі геометрії.

Серед програм навчального призначення, які використовують вчителі, особливе місце займають програми GRAN-2D та DG. Ці педагогічні програмні засоби є потужним інструментом для проведення комп'ютерних експериментів з математичними моделями, що є основою дослідницького підходу у навчанні планіметрії в школі. Використання програмних педагогічних засобів значно полегшує роботу учням, дає змогу виконувати креслення швидше, виразніше, точніше та акуратніше.

Однак, для підготовки такого уроку вчитель затрачає значно більше часу. Для пояснення нового матеріалу необхідно створити презентацію; слід скласти добірку задач, що зручно розв'язувати з використанням програмних продуктів та продумати форми роботи із такими задачами; обміркувати як краще здійснити унаочнення етапу дослідження, як провести самостійну роботу тощо. Створення методичного посібника з електронним додатком допоможе вчителю швидко і творчо готуватись до уроків. У електронному додатку є презентація побудови основних задач; до окремих задач малюнки для проведення аналізу, або для дослідження. Наприклад, до теми уроку «Основні задачі на побудову», у такому посібнику буде підібрана диференційована добірка задач, при розв'язуванні яких доцільним і зручним є використання програмних продуктів GRAN-2D та DG.

Початковий рівень

1. Провести пряму m і відкласти на ній відрізок, що дорівнює даному відріzkю.
2. Накреслити довільний гострий кут A й описати коло з центром у вершині кута радіуса 2,5 см.
3. Накреслити довільний відрізок CD і описати коло з центром у точці D радіусом CD . Накреслити відрізок MK , що дорівнює 5 см. Описати коло з

центром у точці М радіусом, що дорівнює даному відрізку a , і коло з центром у точці К радіусом, що дорівнює даному відрізку b . Через точку перетину кіл провести пряму.

Середній рівень

5. Побудувати трикутник ABC, у якого $\angle A = \alpha$, $AB = b$ і $AC = c$.

6. Побудувати $AD = a$ і $AD = \frac{3}{4}a$. 7. Побудувати $\angle(ab) = \alpha$ і $\angle(ac) = \frac{3}{4}\alpha$.

Достатній рівень

8. Побудувати без транспортира кут, що дорівнює 120° .

9. Побудувати трикутник за двома сторонами і радіусом описаного кола.

10. Побудувати прямокутний трикутник, у якого катет дорівнює даному відрізку a , а висота, що проведена до гіпотенузи даному відрізку h .

Високий рівень

11. Без транспортира побудувати кут, що дорівнює 75° .

12. Побудувати гострий кут і вписати в нього коло, радіус якого дорівнює 2,8 см.

13. Побудувати прямокутний трикутник, у якого катет дорівнює 4 см, а радіус вписаного кола — 1,5 см.

14. Побудувати рівнобедрений трикутник, у якого основа дорівнює 2,5 см, а радіус вписаного кола — 1 см.

15. Побудувати трикутник, у якого периметр дорівнює довжині відрізка m , а два кути — α і β .

До підібраних задач додаються певні методичні рекомендації, щодо оформлення, проведення дослідження та доведення. При розв'язуванні задач початкового і середнього рівнів дані програмні засоби доречно використовувати при виконанні побудов. При розв'язуванні задач достатнього і високого рівнів, доцільно використовувати програмні продукти як для виконання побудов так і для проведення аналізу і дослідження.

Наприклад, при розв'язуванні задачі 10 (рис. 1), на етапі дослідження слід розглянути три випадки: 1) якщо $a > 2R$ або $b > 2R$ – задача не має розв'язків, 2) якщо $a = b$ і $a < 2R$ – задача має один розв'язок, 3) якщо $a < b$ і $b < 2R$ – задача має два розв'язки ($\triangle ABC$ і $\triangle A_1BC$).

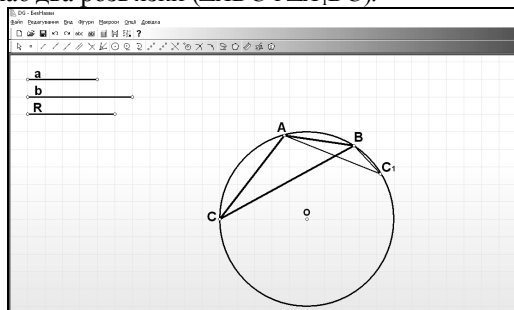


Рис. 1. Скріншот побудови в DG.

Використання посібника із електронним додатком дозволяє створити комфортні умови для проведення уроків. Учні мають змогу краще виконувати креслення, а вчителів буде зручно і легко готуватися до уроку.

Література

1. Бурда М.І. Розв'язування задач на побудову в 6-8 класах / М. І. Бурда. – К. : Рад. шк., 1986.
2. Забранський В. Задачі на побудову в шкільному курсі планіметрії / В. Забранський // Математика в школі. – 2007. – № 4. – С. 12 – 17.

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ В РОБОТІ СЕКЦІЇ МАТЕМАТИКИ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

Ю.В. Вассалатій

vassalatii@yandex.ru

**Науковий керівник канд. пед. наук, професор Р. Я. Ріжняк
м. Кіровоград, Кіровоградський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка**

Розглядається проблема навчання слухачів секції математики Кіровоградської Малої академії наук України.

***Ключові слова:** Мала академія наук України, МАНУМ, дистанційне навчання, Інтернет, дистанційний курс.*

Мала академія наук України – загальнодержавний науково-громадський проект, спрямований на пошук, підтримку, сприяння творчому розвитку обдарованих, здібних до наукової діяльності учнів [2]. Територіальні відділення діють як окремі юридичні особи або як структурні підрозділи інших позашкільних, вищих навчальних закладів, установ системи НАН України, МОН України, АПН України. Загальну координацію діяльності і організаційно-методичне керівництво проектом здійснює позашкільний навчальний заклад Мала академія учнівської молоді відповідно до Наказу Міністерства освіти і науки України від 31.12.2004 № 990 „Про вдосконалення діяльності Малої академії наук України” [1].

В місті Кіровограді з 1996 року при обласному центрі науково-технічної творчості учнівської молоді функціонує територіальне відділення Малої академії – *Кіровоградська Мала академія наук учнівської молоді*. Це профільний позашкільний навчальний заклад, основним напрямом діяльності якого є дослідницько-експериментальний, що передбачає залучення вихованців до науково-дослідницької, експериментальної, конструкторської та винахідницької роботи в різних галузях науки, техніки, культури і мистецтва. З 1 вересня 2009 року Кіровоградська Мала академія наук учнівської молоді є структурним підрозділом Кіровоградського обласного загальноосвітнього навчально-виховного комплексу гуманітарно-естетичного профілю (гімназія-інтернат-школа мистецтв) [3].

Слухачі Малої академії наук – це обдаровані, активні учні старшого

шкільного віку (9,10, 11 класи).

Навчання в Малій академії має певний розклад: початок навчального року відкривається в кінці вересня настановчою конференцією, на якій підбиваються підсумки минулого навчального року і затверджуються плани роботи на поточний навчальний рік, після конференції слухачі розходяться для секційних занять. В цей час слухачі повинні визначитися з темами науково-дослідницьких робіт, а викладачі повинні допомогти їм у виборі. В середині жовтня та на початку грудня за планом відбуваються сесії, на яких з дітьми проводяться тематичні заняття. На середину січня слухачі повинні підготувати свої науково-дослідницькі роботи, захист яких відбувається на останній в навчальному році сесії. Перед захистом робіт проводиться контрольна робота, яка містить завдання, підвищеного та поглибленого рівня, адже слухачі МАНУМ – це відібрані, творчі, активні обдаровані діти з високим рівнем знань, переможці олімпіад, математичних конкурсів та ін.

2010-2011 навчальний рік в Кіровоградській Малій академії ознаменувався тим, що кардинально змінилась система проведення занять, адже тепер окрім звичних сесій, на які чотири рази в рік з'їжджаються слухачі, щосуботи викладачі малої академії чекають на учнів для індивідуальних та групових занять. Таке нововведення поки що торкнулось тільки учнів старших класів 10-го та 11-го, а для дев'ятикласників графік роботи залишається сесійним. Заняття секції математики проходять на базі Кіровоградського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка. Проте більшість слухачів немісцеві, живуть у віддалених районах області і не можуть приїжджати на заняття щосуботи, тому постала необхідність використання дистанційних технологій навчання. Отже, створення дистанційного курсу для слухачів секції математики Малої академії наук в м. Кіровограді викликане нагальними потребами.

На сучасному етапі розвитку науки і техніки Інтернет заповнив усіх, ми зараз не уявляємо життя без нього: спілкуємось, шукаємо потрібну інформацію, дізнаємось останні новини світу тощо. Молодь зараз фактично «живе» в соціальних мережах, Інтернет-зв'язок є в їхніх мобільних телефонах, домашніх комп'ютерах, ноутбуках, нетбуках. Тож такої проблеми як «невміння користуватися Інтернетом» на сьогоднішній день в більшості учнів старшого шкільного віку немає.

Дистанційний курс за своєю суттю теж соціальна мережа, але достатньо вузька. В ній є викладач-автор курсу (або викладачі) та студенти. Дистанційні технології зараз проникають у всі сфери нашого життя. Державна програма розвитку дистанційної освіти спонукає до проникнення її у школу, вищі навчальні заклади, післядипломну освіту.

Дистанційний курс «Математика» (МАН) [4] почав функціонувати з жовтня 2010 року на базі серверу Кіровоградського державного педагогічного університету і знаходиться на стадії розробки, постійного вдосконалення та розширення в зв'язку з виникаючими потребами. Його структура зумовлена вимогами і головними завданнями Кіровоградської МАН учнівської молоді. Це, насамперед створення умов для творчого

самовдосконалення учнівської молоді та його стимулювання, задоволення потреб учнівської молоді у професійному самовизначенні відповідно до їх інтересів і здібностей.

До структури курсу входять:

- блок «Уроки» – це тексти, презентації, конспекти тематичних занять, які проводяться з учнями щосуботи (цей блок зручний для тих слухачів, які пропустили заняття з тих чи інших причин). Лекційні заняття проводяться згідно робочої програми, складеної керівником секції математики і затвердженій на початку навчального року відповідно до навчальних планів;

- блок «Розминка для розуму» – це електронні тестові завдання з конкурсу «Кенгуру» різних років (цікаві тести різного рівня складності з автоматизованою перевіркою і виставленням балів, з можливістю пройти тест ще раз дозволяють зацікавити учнів математикою і в той же час підвищити і поглибити їх математичну підготовку);

- блок «Матеріали до тем дослідницьких робіт» – це блок, який містить тематичні матеріали до виконання науково-дослідницьких робіт слухачами. Тут розміщені підібрані посилання на Інтернет-сторінки з цікавою, додатковою інформацією, текстові файли, електронні підручники, збірники задач тощо;

- блок «Новини» – цей блок має вигляд форуму, де кожен учасник може залишити коментар, задати питання чи ін. В ньому розміщуються повідомлення про події пов'язані з життям МАНУМ – це проведення конференцій, сесій, графік занять, зміни в розкладі, перелік тем науково-дослідницьких робіт, терміни подачі цих робіт, методичні рекомендації до виконання науково-дослідницьких робіт, поради щодо виступу при представленні роботи тощо.

Зауважимо, що курс поки що не містить обов'язкових до виконання завдань для слухачів. Це значно зменшує мотивацію до використання дистанційного курсу учнями, тому їх активність незначна. Вони значно частіше заходять до власної сторінки «контакту» чи «однокурсників», ніж на власну сторінку дистанційного курсу, хоча можливості поспілкуватися з учасниками МАНУ та з викладачем тут такі ж самі.

В листуванні з викладачем слухачі секції математики Малої академії наук надають перевагу електронній пошті, роблять це залюбки. Тут відмітимо їх високий культурний рівень в манері листування, але не завжди високий рівень правопису. Тож метою власного дистанційного курсу вбачаємо ще й підвищення загального культурного рівня школярів. У найближчих планах вдосконалення курсу – внесення обов'язкових завдань для учнів, які б надавали їм додаткові бали при захисті науково-дослідницької роботи, проведення чатів, створення нових форумів, опитувань тощо.

Це лише початок роботи, а тому прослідкувати і виділити вплив дистанційного курсу на навчання слухачів секції математики МАНУМ ще достатньо складно. Але те, що школярі стали більш активно спілкуватися по Інтернету з викладачами з приводу навчальних питань – це вже результат. В подальшому планується здійснити більш глибоке дослідження впливу дистанційного навчання на розвиток учнів – учасників МАНУМ, їх активність і результативність у навчанні як в школі, так і в позаурочний час, а також на їх

підготовку власних науково-дослідницьких проєктів, якість цих проєктів.

Література:

1. Наказ Міністерства освіти і науки України від 31.12.2004 № 990 „Про вдосконалення діяльності Малої академії наук України”.
2. Історія МАН [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.man.gov.ua/index.php>
3. Становлення та розвиток Кіровоградської Малої академії наук учнівської молоді [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://portal.prolisok.org/history_man.html
4. Дистанційний курс «Математика»(МАН)/ Ю.В.Вассалатій// [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dl.kspu.kr.ua/course/view.php?id=31>

ОРГАНІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА СУЧАСНОМУ УРОЦІ

Л. В. Войтович

Вінницька обл., Жмеринська ЗОШ І-ІІІ ст. №3

kmmvm@ukr.net

**Науковий керівник канд. пед. наук, доцент С. М. Лук'янова
м. Київ, Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова**

Розглядаються проблеми організації пізнавальної діяльності учнів на сучасному уроці. Наводяться приклади можливого використання ІКТ з метою підвищення ефективності навчання математики.

Ключові слова: *пізнавальна діяльність, ефективність навчання, проблемні ситуації, комп'ютерні презентації.*

Постановка проблеми. Підвищення ефективності уроку – одна з найважливіших проблем сучасної шкільної освіти. Найкращих результатів можна досягти на уроках, де учні дістають максимальні навчальні відомості в результаті самостійної пізнавальної діяльності. На таких уроках учитель керує пізнавальною діяльністю учнів, а не подає їм готові дані. Щоб це здійснювати, вчитель повинен мати глибокі знання фактичного матеріалу, а також знання з педагогіки, психології, фахової методики тощо.

Систематичне залучення учнів до самостійної пізнавальної діяльності на різних етапах навчання дає можливість розвинути їх творчі здібності, прищепити відповідні уміння і навички поповнювати знання. Важливо, щоб активна робота учнів здійснювалася на всіх етапах опанування навчального матеріалу: від підготовки до сприймання нового матеріалу й постановки навчальної проблеми; до формування практичних умінь і навичок у застосуванні набутих знань.

Одним із найважливіших напрямів удосконалення сучасного уроку є створення і комплексне використання різноманітних дидактичних засобів, в тому числі і новітніх інформаційних технологій. Здійснюючи цю важливу роботу, слід передбачити, щоб розроблені засоби давали змогу організувати самостійну пізнавальну діяльність учнів.

Аналіз публікацій. Викладання математики з використанням ІКТ

розглянуто в роботах М. І. Жалдака [1], Ю. В. Горошка [1], Т. Г. Крамаренко [2] та інших. Оскільки ефективність використання тієї чи іншої методики викладання матеріалу залежить не тільки від самої методики, а й від інших факторів (підготовленість учнів, фахові знання вчителя, наявність комп'ютерного класу в школі), тому загальні рекомендації вчених і методистів вчитель має застосовувати водночас критично і творчо.

Виклад основного матеріалу. Збільшення розумового навантаження на уроках математики вимагає пошуку ефективних методів навчання і таких методичних прийомів, які б активізували школярів, стимулювали їх до самостійного оволодіння знаннями. Під час вивчення нового матеріалу можна використовувати колективну форму роботи, яку слід організувати так, що вивчення нового відбувається в процесі активного обговорення тих чи інших питань, розв'язання яких здійснюється спільними зусиллями учнів під керівництвом учителя. Активізувати пізнавальну діяльність учнів можна також завдяки *створенню проблемних ситуацій*, підведення учнів до самостійних узагальнень, висновків. Атмосфера колективного пошуку й обдумування розв'язування спільного для всіх навчального завдання, в силу своєрідної психологічної детонації, зацікавлює більшість учнів.

Нерозуміння матеріалу, а звідси невміння виконати завдання є основною причиною втрати інтересу до предмету. Тому під час навчання слід обирати завдання та адекватні їм методи і форми роботи, що забезпечують розвиток особистості у таких важливих аспектах як утвердження цілеспрямованого інтересу учнів до навчального матеріалу; формування самостійності школярів у пошуку шляхів розв'язування навчальних завдань; вироблення навичок самостійно планувати свою працю, реально оцінювати здобуті результати і виправляти допущені помилки.

Учитель математики повинен створити на уроці об'єктивні умови для нагромадження кожним школярем особистісного досвіду. Щодо безпосереднього впливу вчителя на учня, то тут вирішальне значення має *стимулювання, активізація, підтримка* навчально-пізнавальної діяльності учня.

Значну роль слід приділяти диференціації та індивідуалізації навчального процесу, особистісно-орієнтованому підходу під час викладання. Отримувати задоволення від математики учень може лише за умови, якщо індивідуалізація та диференціація доступні йому в тій мірі, у якій він бажає. У протилежному випадку один учень буде вчитися легко, не напружуючись, а інший – намагаючись подолати непосильне. Перший з них не знайде застосування своїм здібностям і не розвине потенційних, а другий – відчуватиме постійне приниження, свою неповноцінність, розумову убогість, що може привести до відризи до математики.

Невід'ємна складова вчительської праці – це любов до дітей, вивчення кола їх інтересів, визначення потенціалу.

Намагаючись досягти належного підґрунтя навчально-виховного успіху, вчені і вчителі-методисти радять втілювати такі обов'язкові складові роботи: виявляти реальні інтереси учнів та узгодити з ними добір посильних для виконання завдань і організацію опрацювання навчального матеріалу; пропонувати учням на вибір різні види навчальних завдань і

форм роботи, заохочуючи самостійність у досягненні наміченого; надавати індивідуальну допомогу учням у самостійному плануванні діяльності; навчати дотримуватися певних алгоритмів роботи; навчати співпраці у груповій, колективній роботі (самоорганізованості, взаємодопомоги, взаємоконтролю, толерантності стосунків, уміння обговорювати непорозуміння чи конфлікти і самостійно шукати шляхи їх подолання).

Для підвищення пізнавальної активності можна використовувати *взаємоперевірку* школярами письмових домашніх робіт, можна призначити *учнів-консультантів*. Такі прийоми подобаються учням, вони допомагають також значно інтенсифікувати роботу, виводячи учнів із стану пасивного сприймання відомостей. Роль взаємоперевірки переоцінити важко. Важлива і її виховна функція: сприяння виробленню таких рис особистості, як чесність, правдивість, колективізм, виховання самоконтролю. Адже побачити недоліки у роботі товариша легше, ніж у власній.

Іншим перспективним шляхом підвищення ефективності викладання математики є використання комп'ютерних презентацій для подання матеріалу через історію розвитку математичної науки. З цією метою, готуючись до уроку, слід знаходити історичні факти та відомості, що доповнюють зміст підручника, розкривати походження певних математичних понять і термінів, їх зв'язок з іменами вчених-математиків. Обізнаність з історичними фактами розширює кругозір учнів, підвищує їхню загальну культуру, дає можливість краще зрозуміти роль математики в сучасному суспільстві, поглиблює розуміння матеріалу, що вивчається. Слід також заохочувати учнів до самостійної роботи з додатковою літературою, пошуку цікавих фактів з історії математики, написання рефератів про історію теми, що вивчається. Знайдена в бібліотеці чи Інтернеті інформація може подаватися у вигляді відповідних повідомлень учнів чи у вигляді математичних змагань, конкурсів. Учні на таких уроках особливо активні, бо вони їх співавтори, творці, а зміст математики впливає на вихованців, викликаючи у них співпереживання та ідентифікацію.

Значну увагу в основній школі слід приділяти виробленню навичок *усної лічби*. Уміння добре усно лічити – одна з умов успішного навчання математики. Правильно організовані усні вправи – найважливіший засіб активізації розумової діяльності учнів. Усні завдання мобілізують діяльність учнів, захоплюють своєю простотою навіть слабких школярів. Вони сприяють розвитку уваги, пам'яті, швидкості реакцій, зосередженості дітей.

Розв'язуючи задачі, учні складають алгоритм розв'язування (оперативна частина) і обґрунтування (наведення правил, які застосовуються під час розв'язування). Якщо пропустити елементи обґрунтування, то учні перестануть усвідомлювати, чому потрібно робити так, а не інакше, зосередять увагу на алгоритмі розв'язування. Розв'язування усних вправ спонукає учнів до теоретичних обґрунтувань, сприяє усвідомленому застосуванню вивченого матеріалу. Під час розв'язування на початку уроку усних вправ з метою актуалізації опорних знань учнів добре, якщо є можливість використати комп'ютерні презентації. Вони допомагають більш ефективно проводити цей етап навчання.

Висновки. Використання сучасних засобів навчання сприяє підвищенню ефективності навчання і активізує пізнавальну діяльність учнів як на уроці, так і в позаурочний час.

Література

1. Жалдак М. И. Математика с компьютером : пособие [для учителей] / М. И. Жалдак, Ю. В. Горошко, Е. Ф. Винниченко. – К. : Динит, 2004. – 251 с.
2. Крамаренко Т. Г. Уроки математики з комп'ютером: посібник [для вчителів і студентів] / Т. Г. Крамаренко; за ред. М. І. Жалдака. – Кривий Ріг : Видавн. дім, 2008. – 272 с.

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ

М. І. Голубенко

golubenkonick@rambler.ru

**Науковий керівник канд. пед. наук, доцент В. Я. Забранський
м. Київ, Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова**

Розглядається роль і етапи математичного моделювання у процесі створення віртуальної лабораторної роботи.

Ключові слова: електронні засоби навчання, математичне моделювання, віртуальні лабораторні роботи.

Постановка проблеми і аналіз досліджень. В умовах реформування системи освіти особлива увага приділяється посиленню прикладної спрямованості навчання математики. За Концепцією профільного навчання в старшій школі профільні предмети повинні забезпечувати прикладну спрямованість навчання.

Фундаторами сучасної методології математичного моделювання були В. М. Глушков, Б. В. Гнеденко, А. М. Колмогоров, О. А. Самарський, А. М. Тихонов та інші. Методичне забезпечення навчання учнів досліджувати математичні моделі засобами ІКТ розроблене академіком М. І. Жалдаком, професорами Г. О. Михалінім, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамським та іншими. Проблемами прикладної спрямованості шкільного курсу математики займаються Л. О. Соколенко [4], А. В. Прус, Л. С. Межейнікова, В. О. Швець та інші.

Аналіз науково-методичної літератури показав, що недостатньо розроблена методика формування вмінь математичного моделювання в профільній школі.

Мета статті – дослідити етапи математичного моделювання фізичних процесів під час створення віртуальних лабораторних робіт.

Виклад основного матеріалу. У 90-х роках ХХ століття в шкільний курс алгебри 9-го класу була включена тема «Елементи прикладної математики». В цій темі вводиться поняття про математичну модель, розглядається загальна задача математичного моделювання, ілюструється прикладами. Вивчивши тему, учні повинні мати уявлення про математичне моделювання і його загальну задачу, уміти складати моделі до прикладних задач та розв'язувати їх. На вивчення теми відводилось 10 годин, з них на ознайомлення з математичним моделюванням можливо виділити найбільше 2 години.

Навички розв'язування прикладних задач є дуже важливими у сучасному

житті. Для розв'язування більшості прикладних задач необхідно спочатку перекласти її на математичну мову, побудувати математичну модель, дослідити, і лише потім інтерпретувати відповідно до вимоги задачі і отримати її розв'язок. Саме тому пріоритетним напрямком реалізації прикладної спрямованості є широке і систематичне застосування методу математичного моделювання. На цьому наголошується в пояснювальній записці програми з математики для 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів.

У програмі з математики [1] на профільному рівні зазначається, що «навчання математики за математичним, фізичним та фізико-математичним профілями передбачає поглиблену, у порівнянні з академічним рівнем, підготовку учнів з математики в органічному поєднанні з вивченням усіх природничих предметів, міжпредметну інтеграцію на основі застосування математичних методів (зокрема методу математичного моделювання). При цьому, математична та природничо-наукова підготовка в профільних математичних, фізичних і фізико-математичних класах має бути орієнтована як на обов'язкове засвоєння учнями конкретних знань, так і на формування умінь моделювання реальних процесів». Програма з математики [2] на рівні стандарту також визначає, що «широке і системне застосування методу математичного моделювання протягом вивчення усього курсу математики має стати потужним засобом формування в учнів навички повсякденного користування математикою при вивченні природничих предметів. Це стосується введення понять, виявлення зв'язків між ними, характеру прикладів та ілюстрацій, доведень, побудови системи вправ і завдань, визначення системи контролю. Такий підхід посилить прикладну спрямованість навчання математики, сприятиме формуванню в учнів стійких мотивів до оволодіння математичними знаннями».

Той факт, що навіть на рівні стандарту у програмі з математики для 10-11 класів приділяється значна увага математичному моделюванню, свідчить про його важливість для підростаючого покоління. Тому доцільно для реальних процесів, наприклад фізичних, що вивчаються в школі розробляти з учнями математичні моделі, що описують ці процеси. Учні мають знати, що перш ніж будувати математичну модель необхідно виділити істотні властивості фізичного явища і кожній такій властивості поставити у відповідність певну кількісну величину. Потім встановити зв'язки та кількісні співвідношення між величинами. Важливо також акцентувати увагу учнів на відмінностях між поведінкою математичних моделей і реальних явищ, тому що математична модель фізичного явища не може передати всіх рис явища, вона є ідеальною. З методичної точки зору доцільно порівнювати (зіставляти) характеристики математичної моделі і реального явища. Нові експериментальні дані інколи можуть сильно відрізнитись від даних, отриманих за допомогою математичної моделі. Для більш детального вивчення фізичного явища необхідно здійснювати поступове ускладнення математичної моделі, яка описує це явище. Не всі властивості об'єктів вдається чітко математично описати, тому інколи використовують імітаційне моделювання з використанням сучасних електронних обчислювальних машин.

Одним із засобів формування вмінь математичного моделювання є моделювання фізичних процесів під час створення і проведення віртуальних лабораторних робіт. Нами розроблено цикл віртуальних лабораторних робіт з механіки і термодинаміки. На прикладі лабораторної роботи «Дослідження пружних деформацій розтягу твердих тіл» можна продемонструвати (під час доповіді) методику формування вмінь математичного моделювання.

Таким чином, у процесі створення віртуальної лабораторної роботи, в якій досліджуються фізичні процеси, реалізуються всі етапи математичного моделювання, а саме: 1) попередній аналіз об'єкта дослідження; 2) побудова математичної моделі; 3) реалізація математичної моделі математичними методами; 4) вибір (чи розробка) алгоритму для реалізації моделі на комп'ютері; 5) створення чи вибір програм, що «перекладають» модель та алгоритм на доступну комп'ютерну мову; 6) проведення обчислювального експерименту; 7) аналіз одержаних результатів та перенесення їх на об'єкт, що досліджується.

Література

1. Навчальна програма з математики для загальноосвітніх навчальних закладів 10-11 класи (профільний рівень) [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.mon.gov.ua/education/average/prog12/matem_pr.doc

2. Навчальна програма з математики для загальноосвітніх навчальних закладів 10-11 класи (рівень стандарту) [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.mon.gov.ua/education/average/prog12/matem_st.doc

3. Панченко Л.Л. Формування вмінь математичного моделювання в процесі навчання майбутніх учителів математики: дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Панченко Лариса Леонтіївна. — К., 2006. — 260 с.

4. Соколенко Л.О. Методика реалізації прикладної спрямованості шкільної алгебри і початків аналізу: дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Соколенко Лілія Олександрівна — К., 1997. — 245 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ПОСИЛЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ

К. А. Кононенко
zay4uk_1@ukr.net

Науковий керівник канд. пед. наук, доцент С. М. Лук'янова
м. Київ, Національний педагогічний університет ім. М.П.Драгоманова

Розглядається можливість розвитку пізнавального інтересу в учнів під час вивчення математики з використанням ІКТ.

Ключові слова: *пізнавальний інтерес, інформаційні технології навчання.*

Постановка проблеми. У своїй практичній діяльності кожен учитель, що проводить навчальні заняття з використанням ІКТ, обирає потрібний йому за певними параметрами набір педагогічних програмних засобів, що підвищує ефективність його праці, а рівень теоретичних знань, практичних умінь і

навичок його учнів наближується до вимог сьогодення. Окрім цього, для кожного вчителя також важливим є не лише досягнення максимального результату роботи, але і спосіб його досягнення.

Аналіз останніх досліджень. Значна частина наукових праць вітчизняних вчених присвячена питанням розробки методики викладання математики в умовах широкого використання засобів ІКТ і створення відповідних педагогічних програмних засобів (С. Ф. Вінниченко, М. І. Жалдак, В. П. Горох, Ю. В. Горошко, Т. Г. Крамаренко, С. А. Раков, О. В. Співаковський, Ю. В. Триус та ін.).

Дослідження, проведенні М.І. Жалдаком, показують, що особливого значення при використанні ІКТ в навчальному процесі набуває розвиток творчого мислення школяра через реалізацію проблемної ситуації чи постановку задачі; самостійне вироблення критеріїв добору потрібних операцій, що приводять до розв'язку; генерація здогадок та гіпотез в процесі пошуку основної ідеї розв'язку (наукова технічна фантазія, що не зводиться до комбінаторики та генерації випадкових станів); матеріальна інтерпретація формального розв'язку та ін. [4].

Мета статті. Проаналізувати доступні для використання у навчанні програмні засоби (програма Microsoft PowerPoint, пакет динамічної геометрії DG, контрольні-діагностичні системи Test-W, математичний пакет MathCad) і показати важливість застосування ІКТ для формування позитивних мотивів навчання та розвитку пізнавального інтересу учнів.

Виклад основного матеріалу. Пізнавальний інтерес – це бажання людини займатися діяльністю, пов'язаною з пізнанням деякого явища, об'єкта, деякої галузі знань. Пізнавальний інтерес – це якість, що формується, і має чіткі ознаки, що зумовлюють можливість його виміру і керування процесом розвитку. Постійно функціонуючи в діяльності школяра, пізнавальний інтерес, взаємодіючи з мотивами, стійкими способами поведінки, все більше і більше укріплюючись, стає в результаті стійкою рисою характеру людини. Стаючи стійкою рисою особистості учня, пізнавальний інтерес визначає його активність у навчанні, ініціативу при визначенні пізнавальних цілей, поряд з тим, які становить учитель. Діяльність, зігріта радістю пізнання, досягнень, насичена активною думкою і пошуком, стає продуктивною, успішною, творчою. Все це формує почуття власної гідності учня, підвищує його статус у колективі однолітків і серед дорослих.

Кожен елемент із зазначеного переліку програмних засобів є достатньо досконалим у своєму роді. Очевидно, що використовуючи їх на уроці одноосібно або в поєднанні, можна значною мірою підвищити ефективність навчально-виховного процесу, тобто дати можливість вчителю сформувати позитивні мотиви навчання, підвищити інтерес учнів до математики, збагатити їх навчальний та соціальний досвід, що забезпечує підвищення

успішності та якості математичної підготовки.

Програма для створення презентацій Microsoft PowerPoint є універсальним видом наочності і може бути застосованою у будь-якому класі на уроці будь-якого типу. Та найефективнішим є підготовка та використання презентацій для вивчення нового матеріалу у вигляді комп'ютерного діафільму з використанням елементів анімації; на уроках узагальнення і систематизації знань з теми. Матеріал доцільно подати у вигляді навчального посібника, в якому розглядаються всі поняття, формули, співвідношення з теми, додано матеріал з історії розвитку даного поняття, міститься яскравий ілюстративний матеріал – діаграми, схеми, ілюстрації, аудіо та відеофайли, матеріали для контролю та самоконтролю знань. Такий матеріал доцільно використовувати в умовах мультимедійного класу, демонструвати учням презентацію з оптимальною на конкретному етапі роботи швидкістю, за потреби повертаючись до деяких слайдів. Систематичне використання комп'ютерних презентацій на уроках допомагає вирішити актуальне питання наочності під час вивчення математики.

На етапі переходу від конкретних до загальних задач з умовою, заданою параметрично, традиційно виникають труднощі, пов'язані з віковими особливостями школярів. Якщо не подолати їх вчасно, учень важко засвоює і погано розуміє суть теорем, законів, має труднощі під час формулювання висновків, узагальнень, проведенні досліджень тощо.

Ефективним способом у процесі формування наукового світогляду та абстрактного мислення є розв'язування задач з геометрії, умови яких містять параметри. Коли постає питання створення рисунків геометричних фігур, розв'язування задач на побудову, проведення досліджень властивостей геометричного місця точок площини, пропонуємо використовувати пакет динамічної геометрії DG, розроблений авторським колективом ХДПУ ім. Г.С. Сковороди [1].

Тестування як засіб педагогічної діагностики дозволяє оперативно і точно визначити рівень знань окремого учня, характеристики навчального процесу в класі, групі, паралелі класів, школі, місті тощо. Тестові методики добре зарекомендували себе у багатьох країнах світу. А з урахуванням впровадження у загальноосвітніх навчальних закладах незалежного зовнішнього оцінювання навчальних досягнень випускників потребують ширшого впровадження у практику роботи. Систематична робота з комп'ютерним тестом повинна стати для учня звичною справою. Тоді зростають його шанси на успішне складання завдань незалежного зовнішнього тестування. Широке використання тестової перевірки знань у процесі вивчення математики підвищує ефективність навчально-виховного процесу на основі створення атмосфери довіри, відкритості, об'єктивності, забезпечує оперативний зворотний зв'язок, дозволяє

проводити миттєвий аналіз та корекцію процесу навчання.

Контрольно-діагностична система TEST-W призначена для перевірки знань тестуванням на комп'ютері і є хорошим програмним середовищем для створення тестів з математики. Вихідний тест може мати будь-яку кількість запитань (рекомендується від 30 до 50 і більше) [2]. З вихідного тесту методом випадкового вибору послідовно виводиться задана кількість запитань (наприклад, 25). Таким чином, кожен учень одержує свій відмінний від сусідів набір питань, що забезпечує індивідуалізацію і об'єктивність оцінки. На кожне завдання тесту пропонується 5 варіантів відповідей, серед яких від одного до трьох правильних. Учні треба вказати правильні, на його думку, відповіді і перейти до наступного питання. Час відповіді на тест обмежений. Рекомендується проводити тестування протягом 10-15 хвилин за кількості 20-25 запитань.

У системі комп'ютерної математики MathCad зручно працювати з формулами, графіками, таблицями, текстовими фрагментами, малюнками, створюючи тим самим високоякісні документи. Зручна максимальна наближеність мови MathCad до реальної математичної мови. Усе це дозволяє ефективно використовувати MathCad як засіб автоматизації розв'язування найрізноманітніших задач математичного змісту. Приклади на виконання математичних обчислень у пакеті MathCad можна виконувати вже тоді, коли тільки ще починається ознайомлення з інструментарієм математичного пакету. Особлива увага приділяється визначенню функцій і побудові їхніх графіків [3].

Висновки. Сучасні уроки математики складно уявити без використання програмних засобів різного призначення. Саме завдяки доцільному поєднанню традиційних методів, засобів та ІКТ підвищується зацікавленість учнів у вивченні навчального матеріалу, створюються сприятливі умови для отримання учнями якісної математичної освіти.

Література

1. Відкриття геометрії через комп'ютерні експерименти в пакеті DG : посіб. [для вчителів математики] / [С. А. Раков, В. П. Горох, К. О. Осенков та ін.]. – Харків : Вікторія. – 2002. – 136 с.
2. Тестуюча програма TEST-W О.Шестопалова. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://ostriv.in.ua/index.php?option=com_remository&Itemid=1341&func=fileinfo&parent=folder&filecatid=1
3. Гетьман І.А. Використання систем комп'ютерної алгебри для розв'язування математичних завдань / Гетьман І.А. // Дидактика математики: проблеми і дослідження: міжнар. зб. наук. робіт. – Донецьк: ДонНУ, 2010. – Вип 33. – С. 57 – 62.
4. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики / М. І. Жалдак // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб. наук праць / Редкол. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Випуск 7. – 2003. – С. 3–16.

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ФОРМУВАННІ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПОНЯТЬ

О. В. Амброзяк

м. Черкаси, Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького
Olga27_1989@ukr.net

Науковий керівник доктор пед. наук, професор О. І. Скафа
м. Донецьк, Донецький національний університет

Подана характеристика етапів формування математичних понять. Розкривається доцільність використання комп'ютерних технологій при організації евристичної діяльності у процесі формування геометричних понять.

Ключові слова: геометричне поняття, евристична діяльність.

Постановка проблеми. Важливою умовою розвитку мислення школярів до рівня, який би допоміг їм стати компетентними фахівцями у відповідній галузі є формування в учнів евристичних умінь. Формування евристичних умінь пов'язане з підвищенням ефективності опанування учнями розумових дій, засвоєння знань. Найбільш продуктивним шляхом активізації розумової діяльності учнів є евристична спрямованість навчання.

У зв'язку з реформуванням шкільної математичної освіти та розвитком інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), запровадженням нових активних методів учіння та навчання, у тому числі і евристичних, виникла потреба в удосконаленні методики та технології навчання геометрії. Фундаментальною базою для вирішення вказаного питання є вдосконалення системи формування геометричних понять.

Геометрія по своїй суті поєднує строге логічне виведення і уяву (наочну картину), тому комп'ютерні технології впливають на традиційні форми і методи її вивчення і, безперечно, змінюють їх. В інтерактивному режимі можливі обчислювальні експерименти, графічні побудови, динамічні ілюстрації, аналіз конфігурації, перевірка гіпотез і навіть комп'ютерний пошук доведень. Навчальні динамічні моделі дозволяють наочно відображати результати, спостерігати та аналізувати зміни об'єкта або хід та послідовну зміну станів процесу у часі.

Комп'ютерні динамічні моделі, які реалізуються в програмному середовищі, – ефективний засіб навчання. В процесі моделювання учень інтегрує свої знання з різних предметів, опановуючи елементи дослідницької діяльності. При моделюванні геометричних об'єктів його логічне мислення і уява пов'язуються з наочною картиною і практичним розумінням [1].

Аналіз досліджень і публікацій. Більшість досліджень стосовно проблеми реалізації евристичних ідей, в основному присвячена формуванню прийомів евристичної діяльності на уроках математики основної та старшої школи, зокрема розв'язуванню задач. Водночас залишається поза увагою науковців проблема формування саме геометричних понять як специфічної форми мислення шляхом впровадження евристичної діяльності.

Крім того, необхідність розробки даної проблеми зумовлена відсутністю розробленої методики використання евристичних прийомів при вивченні геометрії у формуванні геометричних понять, складністю для сприйняття та усвідомлення учнями геометричних понять як специфічної форми мислення, можливістю розвитку творчої, нестандартно мислячої особистості за рахунок використання евристичної діяльності у процесі формування геометричних понять, можливість забезпечення наступності при вивченні геометрії.

Дослідженню проблеми формування та розвитку математичних понять, зокрема геометричних, присвятили свої праці З.І. Слєпкань, Г.П. Бєвз, Н.А. Тарасєнкова, О.В. Кужель, І.Н. Антіпов, П.М. Єрдінієва, Л.С. Шварцбург, В.В. Нікітін, Л.О. Черних, А.А. Єфімчук, М.І. Бурда, Т.В. Автомонова, Б.І. Аргунов, Н.Д. Мацько, А.Я. Чебікін, Г.С. Костюк, В.В. Давидов, Н.Ф. Талізїна, В.М. Осинська, Г.І. Саранцева та ін.

Відаючи належне напрацюванням, здійсненим у галузі математики, слід зауважити, що проблема формування геометричних понять шляхом моделювання евристичної діяльності досліджена недостатньо. Традиційна технологія процесу формування геометричних понять заснована на методиці навчання математики, де досить добре досліджено і виділено етапи формування понять. Але вказаний процес не може бути алгоритмізованим в усіх деталях і потребує творчого підходу, його реалізації за допомогою задач, розв'язування яких базується на використанні різноманітних евристик.

Метою даної статті є дослідження можливостей та ефективності використання комп'ютерних технологій при моделюванні евристичної діяльності учнів у процесі вивчення геометричних понять.

Вклад основного матеріалу. Мислення людини виявляє собою активний процес відображення дійсності у свідомості людини. До його операційного компонента входять мисленнєві операції – аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, абстрагування, класифікація, систематизація, конкретизація тощо. І тому, наскільки учень володіє цими операціями, настільки якісно він може опанувати той чи інший зміст у процесі своєї навчальної діяльності.

Структуру окремих думок та їх особливих сполучень називають формами мислення. З точки зору формальної логіки мислення характеризується трьома основними формами: поняттями, висловленнями та умовиводами.

У процесі навчання учні засвоюють надзвичайно велику кількість математичних понять за досить невеликий проміжок часу, що безперечно відображається на якості усвідомлення та рівні сформованості цих понять. Завданням вчителя є створення таких навчальних задач та ситуацій, які допоможуть учням вже з першого етапу засвоєння мати чітке уявлення про поняття і ті об'єкти, які належать обсягу поняття.

Процес формування математичного поняття уявляє собою складний, багатогранний процес, який складається з декількох етапів: 1) сприймання об'єкту, внаслідок чого утворюється сприйняття, відчуття про даний об'єкт;

2) етап уявлень про даний об'єкт; 3) етап поняття про даний об'єкт.

Для того, щоб перейти від об'єкта до поняття про об'єкт треба залучити абстрагування, систематизацію, узагальнення властивостей.

Внаслідок формування поняття про той чи інший об'єкт, ми відрізняємо один об'єкт від іншого, завдяки різним його властивостям.

Зазвичай процес формування поняття поділяють на дві складові: чуттєву, яка полягає у створенні відчуттів, сприйняття і уявлення, та логічну, яка полягає у переході від уявлення до поняття за допомогою узагальнення та систематизації.

Г.І. Саранцев виділяє такі етапи формування математичних понять:

- 1) мотивація введення поняття;
- 2) виділення суттєвих ознак поняття;
- 3) синтез виділених суттєвих ознак, формулювання означення поняття;
- 4) розуміння змісту слів в означенні поняття;
- 5) засвоєння логічної структури означення поняття;
- 6) запам'ятовування означення поняття;
- 7) встановлення зв'язків даного поняття з іншими поняттями;
- 8) використання поняття в конкретних ситуаціях [2].

У своїх дослідженнях ми використовуємо чотири етапи формування математичних понять, запропонованих О.І. Скафою у роботі [3]:

1) пропедевтичний етап – підготовка до формалізації (актуалізація знань і мотивація введення поняття) – введення;

2) етап розкриття змісту поняття і створення уявлення про його обсяг, а також засвоєння термінології і символіки – засвоєння;

3) етап відпрацювання навичок використання поняття при розв'язуванні найпростіших задач – закріплення;

4) етап включення поняття в систему змістових зв'язків з іншими поняттями – застосування.

Психологічною особливістю учнів середньої школи є краще осмислення та запам'ятовування тих відомостей, які здобуті в процесі самостійного відкриття, поступового смислового навантаження, проілюстровані яскравими прикладами, життєвими ситуаціями та наочною. Як вже зазначалась вище, процес формування математичних понять безпосередньо у собі містить прийоми евристичної діяльності, тому найбільш доцільно та раціонально спонукати учнів до реалізації евристичної діяльності.

Використання комп'ютерних технологій для організації евристичної діяльності при формуванні математичних понять, зокрема геометричних, дає змогу вчителю вирішувати декілька дидактичних задач: постійна підтримка зацікавленості, можливість покрокового відкриття нових фактів та відомостей; наочне представлення зображень та візуалізація образів, креслень; корекція на кожному етапі виконання завдань учнями; великий вибір навчальних завдань; можливість реалізації кількох різних підходів.

Комп'ютерні програми створюють можливість вільного вибору вчителем та учнем основних компонентів освіти – вибір завдання, власного шляху його розв'язування та руху по ньому відповідно до своїх здібностей; евристичного пошуку – велика кількість запрограмованих ситуацій, які

сприяють самостійному відкриттю; ілюструють наслідки дій, сприяють самооцінці школярами отриманого розв'язку.

Процес підведення під поняття та побудова контрприкладів, співвіднесення об'єктів між різними групами та класами викликають в учнів величезні труднощі. Реалізація евристичної діяльності у вказаних питаннях дає змогу зменшити труднощі учнів у сприйнятті та осмисленні шляхом покрокових навідних запитань, виділення кроків формування поняття, підказок. Комп'ютерна підтримка в даному процесі виступає засобом здійснення діалогу та навчання учнів, оскільки комп'ютерні програми виступають посередником між учнем та знанням про об'єкти, що характеризуються за допомогою різних понять.

Висновки. Використовуючи комп'ютерні технології на уроках геометрії учитель має на високому рівні розвивати вербально-логічний, наочно-дієвий, просторовий, візуальний тип мислення завдяки тому, що поєднує слухове і зорове сприйняття відомостей. Використання цих засобів у процесі формування геометричних понять підвищують інтерес до предмету, сприяють кращому засвоєнню матеріалу.

Все вище зазначене доводить необхідність подальшої розробки евристик та евристичних конструкцій для формування геометричних понять для середньої школи.

Література

1. Зеленьак О.П. Компьютерное моделирование в геометрии / О.П. Зеленьак // Информатика и образование. – 2007. – № 5. – С. 10.
2. Саранцев Г.И. Упражнения в обучении математике / Г.И. Саранцев. – [2-е изд., дораб.]. – М. : Просвещение, 2005. – 255 с.
3. Скафа О.І. Методичні складові етапів формування понять в евристичному навчанні математики / О.І. Скафа // Математика в школі. – 2004. – № 1. – С. 25-26.

ЛАНЦЮГОВІ A_2 -ДРОБИ

Т. С. Армаш

Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Armash@i.ua

Розглядаються нескінченні ланцюгові дроби, доведено лему.

Ключові слова: ланцюгові A_2 -дроби, ланцюгові дроби, лема.

Фундаментальним поняттям математики є число. Існує багато різних способів представлення числа в тому чи в іншому вигляді, який є зручним для його дослідження в даному випадку. З кожним представленням пов'язана деяка нескінченна послідовність символів, своя система циліндричних множин, яка породжує власну геометрію, на якій ґрунтується метрична теорія. Найбільш поширеною формою зображення числа є десятковий дріб. Але в деяких випадках більш зручним є інші способи

представлення дійсного числа у вигляді послідовності деяких чисел. Одні зображення використовують скінченний набір цифр, інші – нескінченний. До перших відносяться представлення чисел у вигляді s-адичних дробів, Q-зображення і так далі. До інших – зображення дійсних чисел рядами Люрота, рядами Остроградського 1-го та 2-го роду, ланцюговими дробами тощо. Ці зображення використовуються у різних теоретичних питаннях, серед яких дослідження деяких фрактальних множин.

Основи метричної теорії зображення дійсних чисел елементарними ланцюговими дробами були викладені в роботах О.Я. Хінчина [5], П. Леві, В.Я. Скоробагатько [6] та інших на початку 20-го століття. На сьогодні існують такі наукові дослідження, де дійсні числа представляють ланцюговими дробами, відмінними від елементарних, тобто їх елементами є не завжди натуральні числа; алфавіт, що використовується, може бути скінченним. Це ланцюгові розклади Данжуа, Лехнера, Фарєя тощо.

Нескінченний ланцюговий дріб:

$$a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \dots}}$$

позначатимемо $[a_0; a_1, a_2, \dots, a_n, \dots]$, а скінченний ланцюговий дріб будемо записувати $[a_0; a_1, a_2, \dots, a_n]$.

Означення. Нехай $A_2^{(n)} = \{a_1^{(n)}, a_2^{(n)}\}$ – задана послідовність пар додатних дійсних чисел. Нескінченний ланцюговий дріб $[0; a_1, a_2, \dots, a_n, \dots]$, де $a_n \in A_2^{(n)}$, $n = 1, 2, \dots$, називатимемо *ланцюговим A_2 -дробом*.

Якщо послідовність $A_2^{(n)}$ є сталою, тобто $A_2^{(n)} = A_2 = \{a_1, a_2\}$, то ланцюговий дріб називають A_2 -дробом [1].

Таке представлення чисел є по суті ланцюговим, а по формі має властивості двійкового кодування дійсних чисел, оскільки алфавіт містить лише два символи. Але тополого-метричні властивості множини ланцюгових A_2 -дробів значно відрізняються від множини двійкового кодування чисел та від множини чисел, які зображені звичайними ланцюговими дробами.

Під час дослідження таких ланцюгових дробів було сформульоване таке твердження:

Лема. Для довільного натурального $n > 1$ число $\frac{1}{2^n}$ можна представити у вигляді скінченного ланцюгового дробу $[0; \underbrace{1, 0, 1, 0, \dots, 1, 0, 1}_{2^{n-1}-3}]$, тобто має місце така рівність:

$$\frac{1}{2^n} = [0; \underbrace{1, 0, 1, 0, \dots, 1, 0, 1}_{2^{n-1}-3}]$$

Доведення. Скористаємось методом математичної індукції.

1. Перевіримо для $n=2$:

Дійсно,

$$\frac{1}{2^2} = [0; \underline{1,0,1,0,1}] = \frac{1}{1 + \frac{1}{0 + \frac{1}{1 + \frac{1}{0 + \frac{1}{1+1}}}}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{0 + \frac{1}{1+2}}} = \frac{1}{1+3} = \frac{1}{2^2}.$$

2. Припустимо, що твердження вірне для $n = k$. Тобто справджується рівність:

$$\frac{1}{2^k} = [0; \underline{1,0,1,0,\dots,1,0,1}]_{2^{k+1}-3}$$

3. Доведемо, що таке твердження вірне і для $n = k + 1$. Тобто справджується рівність:

$$\frac{1}{2^{k+1}} = [0; \underline{1,0,1,0,\dots,1,0,1}]_{2^{k+2}-3}$$

Дійсно,

$$\begin{aligned} \frac{1}{2^{k+1}} &= \left[0; \underline{1,0,1,0,\dots,1,0,1,0,1,0,\dots,1,0,1} \right] = \\ &= [0; \underline{1,0,1,0,\dots,1,0,2^k}]_{2^{k+1}} = [0; 2^k + 2^k] = [0; 2^{k+1}] = \frac{1}{2^{k+1}}. \end{aligned}$$

Оскільки $2^{k+1} - 3 = 2^k + 2^k - 3$, а вираз $\underline{1,0,1,0,\dots,1,0}$ містить 2^k одиниць та 2^k нулів.

4. На основі 1, 2, 3 кроків міркувань та принципу математичної індукції робимо висновок, що твердження вірне для всіх натуральних $n > 1$.

Матеріал даної статті можна використовувати на дистанційних курсах, доведене твердження можна запрограмувати.

Література

1. Дмитренко С.О. Ланцюгове A_2 -зображення дійсних чисел та його геометрія / С.О. Дмитренко, Д.В. Кюрчев, М.В. Працьовитий // Український математичний журнал – 2009. – т.61, №4. – С. 452-463.

2. Кюрчев Д.В Про розмірність Хаусдорфа-Безиковича деяких множин ланцюгових дробів / Д.В. Кюрчев // Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія 1. Фізико-математичні науки.– Київ: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, – 2004. – №5. – С. 285-291.

3. Працьовитий М.В. Фрактальний підхід у дослідженнях сингулярних розподілів / М.В. Працьовитий. – Київ: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 1998. – 296 с.

4. M. Pratsiovytyi Properties of the distribution of the random variable defined by A_2 -continued fraction with independent elements / M. Pratsiovytyi, D. Kyurchev // Random Operators and Stochastic Equations – 2009. – Vol.17, №1. – P. 91-101.

5. Хинчин А.Я. Цепные дроби / А.Я. Хинчин. – М.: Наука, 1978. – 116 с.

6. Скогобагатько В. Я. Теория ветвящихся цепных дробей и ее применение в вычислительной математике / В. Я. Скогобагатько. – М.: Наука, 1982. – 312 с.

КОРИГУВАННЯ ЗНАТЬ УЧНІВ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ

Л. А. Благодир

м. Умань, Уманський державний педагогічний університет імені П. Тичини

angels2403@yandex.ru

Науковий керівник канд. пед. наук, професор В. О. Швець

м. Київ, Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова

Розглянуто можливості використання ІКТ навчання як одного із ефективних засобів у роботі по виявленню, попередженню та виправленню помилок учнів під час вивчення алгебри в основній школі.

Ключові слова: *ІКТ навчання, учні, помилки, виправлення, виявлення, попередження, алгебра.*

Впровадження в навчальний процес сучасних засобів пошуку, збирання, зберігання, опрацювання, подання, передавання різноманітних відомостей відкриває широкі перспективи гуманітаризації освіти і гуманізації навчального процесу, поглиблення і розширення теоретичної бази знань і надання результатам навчання практичної значущості, активізації пізнавальної діяльності, створення умов для повного розкриття творчого потенціалу дітей з врахуванням їхніх вікових особливостей і життєвого досвіду, індивідуальних нахилів, запитів і здібностей [1].

Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), крім помітного зниження часових і просторових бар'єрів у поширенні відомостей, відкрив нові перспективи у сфері освіти. Можна констатувати появу принципово нових методів навчання на основі інтеграції освітніх та інформаційних технологій. Ці тенденції зумовили активізацію роботи вчителів математики з впровадження ІКТ у традиційну модель навчального процесу. Завдяки опануванню сучасних інформаційних технологій вчителями зростає кількість уроків, орієнтованих на використання комп'ютера. Це розширило межі творчої діяльності як учителя, так і учня, сприяло розширенню самостійної дослідницько-пошукової діяльності, розвитку навичок критичного мислення школярів, підвищило мотивацію всіх учасників навчально-виховного процесу. Систематичне і

цілеспрямоване використання ІКТ у процесі навчання математики створює необхідні умови для інтенсифікації пізнавальної діяльності та гуманізації навчального процесу, інтеграції навчальних предметів, диференціації навчання, сприяє наданню навчальній діяльності дослідницького, творчого характеру, розкриттю творчого потенціалу вчителя й учнів, підвищує рівень математичної та інформаційної культури учнів. ІКТ навчання із врахуванням системи психолого-дидактичних і методико-психологічних закономірностей розкриває широкі перспективи активізації і розвитку розумової діяльності учнів.

В цілому, досвід роботи вчителів математики багатьох шкіл, які використовують ІКТ у навчанні, показує, що використання програмного забезпечення в школі може надати істотну інформаційну підтримку вчителю в організації навчального процесу, підвищити якість та ефективність навчальних методик, реалізувати індивідуальний підхід до кожного учня, стимулювати пізнавальну активність сучасних школярів. Причому саме вчителем визначається методика подання навчального матеріалу, закріплення і контролю знань, конкретний зміст, методи, засоби й організаційні форми навчання. Вчитель розподіляє співвідношення між обсягом самостійної роботи учнів і роботи разом із вчителем, між індивідуальними і колективними формами роботи. При цьому враховуються як уподобання самого вчителя, так і специфіка умов, в яких перебігає навчальний процес, індивідуальні особливості учнів і класного колективу.

Завдяки перевагам подання графічних та інших даних засобами ІКТ закладаються істотні передумови успіхів у навчанні: емоційне включення, емоційне сприйняття даних. Принцип наочності за умови використання ППЗ полягає не стільки в можливості пасивного споглядання учнями моделей, як в активній перетворюючій діяльності, в процесі якої школярі самостійно будують моделі. Якщо за допомогою електронних засобів школярі зможуть добудовувати чи видозмінювати моделі, тоді можна очікувати на значне підвищення ефективності навчання. Адже аналізуючи динамічні моделі, встановлюючи суттєві зв'язки між їх складовими, виділяючи певні ознаки, школярі формуватимуть прийоми мисленнєвої діяльності.

Коригування знань як правило відбувається в процесі їх формування. Прийоми виявлення помилок та недоліків і прийоми їх виправлення у навчальному процесі застосовують у єдності.

Якщо помилки та недоліки у знаннях учня під час вивчення математики в загальноосвітній школі вже закріпилися, то для їх усунення необхідні надзвичайні зусилля як з боку вчителя, так і самого учня, тому важливою є робота щодо попередження помилок та недоліків у знаннях учнів. Коригування знань учнів, суть якого полягає в ілюстрації помилки чи недоліку за допомогою малюнків, формул, графічно-символічних комплексів, що подаються для зорового сприймання після оголошення помилкової відповіді, дозволяє практично миттєво зіставляти неправильні відповіді з правильними та показати незаперечний доказ наявності помилки

чи недоліку у відповіді школяра.

Технічні засоби мають можливість поділу уроків на маленькі сегменти з поточною перевіркою їх засвоєння. Одним із засобів візуалізації математичної задачі та її розв'язку, який робить діалог учня та вчителя більш доступним та евристичним, є педагогічний програмний засіб GRAN. Завдяки його застосуванню можна здійснювати навчання і коригування набутих знань одночасно. В посібниках для вчителя, які є складовою програмно-методичного комплексу GRAN, наведена значна кількість математичних прикладів, що унаочнюють графічні зображення задач і вправ для самостійного виконання, питання для самоконтролю. В організації та проведенні роботи над помилками учнів під час вивчення деяких тем з алгебри в основній школі раціонально використовувати GRAN1. Так як виконані завдання в зошиті можна відразу перевірити із виконаними завданнями на моніторі комп'ютера. Це стосується графічних способів перевірки аналітично розв'язаних завдань, зокрема розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем. Так, наприклад під час вивчення в 9 класі квадратичної функції, найбільше труднощів виникає в учнів під час побудови та перетворення графіків. Візуалізація виконання завдань та здійснення миттєвої перевірки виконаних побудов, дозволить ліквідувати прогалини в знаннях ще на етапі їх формування.

Під час вивчення алгебри, в здійсненні контролю з комп'ютерною підтримкою реально використовувати тестові завдання навчального характеру, за допомогою яких учень та вчитель мають змогу з'ясувати рівень засвоєння навчального матеріалу своєчасно, адже, результати перевірки можна отримати одразу після проходження тесту, в разі необхідності проаналізувати помилки, провести корегувальні заходи.

Помилки та недоліки під час виконання завдань з математики вимагають від учителя кваліфікованого пояснення та наведення конкретних прикладів, які б демонстрували учням відмінність правильного і неправильного виконання цих завдань, тому вдале та своєчасне застосування ІКТ значно полегшить корегувальні дії.

З метою вдосконалення існуючих програмних засобів з математики на замовлення Міністерства освіти і науки України в Херсонському державному університеті створено програмно-методичний комплекс ТерМ. Основне призначення ТерМ – комп'ютерна підтримка практичних занять з алгебри у 7-9 класах, активної математичної діяльності учня. Використовуючи ТерМ, можна вдало організувати роботу з попередження та недопущення математичних помилок учнів під вивчення алгебри в основній школі, так як більшість параграфів навчальних посібників програми містить перелік вправ для контролю виконання завдань, використання прийому самоперевірки. Учень постійно може мати зворотній зв'язок про правильність виконання роботи. З огляду на практичне застосування програмно-методичного комплексу ТерМ в роботі над помилками надзвичайно важливим є використання режиму покрової

перевірки розв'язання того чи іншого завдання шкільного курсу алгебри, що надає можливість як вчителю, так і учню своєчасно організувати та здійснити виправлення помилок, ліквідувати прогалини в знаннях.

На жаль, на сучасному етапі розвитку шкільної науки ІКТ навчання математики потребують вдосконалення. Необхідна розробка нових програм для використання в шкільній практиці, зокрема програмні засоби на допомогу вчителю математики у вирішенні проблеми попередження та виправлення помилок учнів.

Література

1. Алгебра з комп'ютером /М. Львов, Н. Львова.-К.: Шк. світ, 2007. – 128 с. – (Бібліотека «Шкільного світу»).
2. Жалдак М. І. Математика з комп'ютером : посібник [для вчителів] / М. І. Жалдак, Ю. В. Горошко, Є. Ф. Вінниченко. –[2-ге вид.]. – К: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2009. – 282 с.
3. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики М. І. Жалдак // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб. наук праць / Редкол. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Випуск 7. – 2003. – С. 3–16.
4. Крамаренко Т. Г. Використання ІКТ в навчанні математики / Т. Г. Крамаренко // Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО-2007). –Черкаси: вид. від. ЧНУ ім Б. Хмельницького, 2007. – С. 53–54.
5. Мадзігон В.М. Педагогічні аспекти створення і використання електронних засобів навчання / В. М. Мадзігон, В. В. Лапінський, Ю. О. Дорошенко // Проблеми сучасного підручника: Зб. наук. праць / Редкол. – К.: Педагогічна думка, 2003. – Вип. 4. – С. 70–81.

ВИКОРИСТАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ЗІ СТЕРЕОМЕТРІЇ

М.С. Бойко

marijka_bojko@mail.ru

Науковий керівник доцент Н.В. Богатинська

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Розкрито особливості впровадження інформаційних технологій у навчання стереометрії.

***Ключові слова:** педагогічні програмні засоби, інформаційно-комунікаційні технології, задача, стереометрія.*

Сучасний період науково-технічного розвитку суспільства характеризується широким впровадженням комп'ютерної техніки у всі сфери діяльності людини. Крім подальшого удосконалення змісту шкільного навчання, активного використання нових методів і форм навчання, почалось масове впровадження в навчальний процес нових інформаційно-комунікаційних

технологій (ІКТ), використання яких має значний дидактичний потенціал, величезні можливості для удосконалення процесу навчання.

Впровадження в педагогічну практику ІКТ може забезпечувати перехід від репродуктивного характеру діяльності і механічного засвоєння знань учнями до надання їхній навчально-пізнавальній діяльності дослідницького спрямування, що підвищує самостійність учнів, стимулює їх до набуття і застосування нових знань, поглиблення та розширення теоретичної бази знань і надання результатам навчання практичного значення, активізації евристичної навчально-пізнавальної діяльності, створенню умов для повного розкриття творчого потенціалу учнів з урахуванням їх вікових особливостей, індивідуальних схильностей, потреб та здібностей.

У шкільному курсі математики особливе місце займають стереометричні задачі. Щоб розв'язувати їх, треба застосовувати знання та вміння не тільки зі стереометрії, а й з інших дисциплін: арифметики, алгебри, тригонометрії, планіметрії, початків аналізу. Якщо одна задача є задачею на побудову, обчислення, доведення, то вона розвиває математичну культуру і просторове уявлення у школярів.

Ефективність навчання розв'язувати стереометричні задачі залежить не стільки від розгляду всього різноманіття задач курсу стереометрії, скільки від уміння проводити детальний розбір конкретної ситуації, про яку йдеться в задачі. Необхідно щоб учні варіювали вихідні дані, аналізували, як зміняться елементи фігури при зміні інших її елементів, порівнювали хід розв'язування задачі з її результатом, в чому ефективно допоможуть ІКТ [2].

Розвиток здібностей до просторової уяви тісно пов'язаний з вивченням геометрії. За висловленням О.Д.Александрова, геометрія у своїй сутності є «поєднанням живої уяви і строгої логіки, в якому вони взаємно організовують і спрямовують одна одну». Основні завдання навчання геометрії – розвивати в учнів три якості: просторову уяву, практичне розуміння та логічне мислення. Як показує практика, значна частина старшокласників надзвичайно складно сприймає перехід від «площини» до «простору», не вміє читати рисунок, плоске креслення не сприймає як об'ємне. Учні відчувають труднощі при визначенні співвідношень між окремими елементами зображення, подумки не можуть змінювати їх розташування, розділяти фігуру на частини чи, навпаки, «склеювати» її з наявних частин. Певною мірою це пов'язано з низькою графічною культурою багатьох школярів, оскільки для задач на побудову відводиться обмаль часу.

Розвиває просторову уяву і просторове мислення учнів виконання вправ таких типів:

- 1) пошук зображення серед кількох даних для пред'явленого об'єкта;
- 2) знаходження об'єкта, що відповідає даному зображенню, з деякого набору об'єктів; завершення зображення відомої фігури за її фрагментом;
- 3) визначення взаємного розташування кількох фігур за їх зображеннями; побудова проєкцій заданої фігури; побудова зображення

об'єкта за його проєкціями; зображення об'єкта за його словесним описом;
 4) виготовлення моделі за її кресленням, за пред'явленням об'єктом, за описом;
 5) впізнання і зображення об'єкта, отриманого (подумки) зміною (за допомогою повороту, симетрії, паралельного перенесення) положення заданого об'єкта; зображення перерізу заданих фігур (в тому числі після уявного перенесення).

Комп'ютерна підтримка при вивченні стереометрії захоплює учнів і полегшує розуміння понять геометрії, засвоєння методів розв'язування. Використання на уроках стереометрії комп'ютерної графіки, як засобу наочності, є актуальним питанням. Тому застосування педагогічних програмних засобів (ППЗ), наприклад, Gran 2D та Gran 3D, DG, «Открытая Математика 2.5. Стереометрия», «Уроки геометрії, 10-11» (виробник «Кирило і Мефодій»), «Стереометрія, 10-11» (виробник «Кудіц»), «НК-Слушатель: Математика абитуриенту 2.0», презентації у поєднанні з навчальними дослідженнями учнів особливо доцільні на уроках стереометрії. За допомогою ППЗ можна «підводити» учнів до того, щоб вони самостійно знаходили шлях до нових знань, тобто активізувати їх евристичну діяльність.

Доцільне застосування у процесі навчання стереометрії ППЗ може сприяти розвитку просторової уяви і просторового мислення учнів. Дослідження за допомогою ППЗ (наприклад електронного навчально-методичного комплексу. Геометрія 10 клас.) можна проводити як з базовими об'єктами, так і з самостійно сконструйованими (Рис.1.).

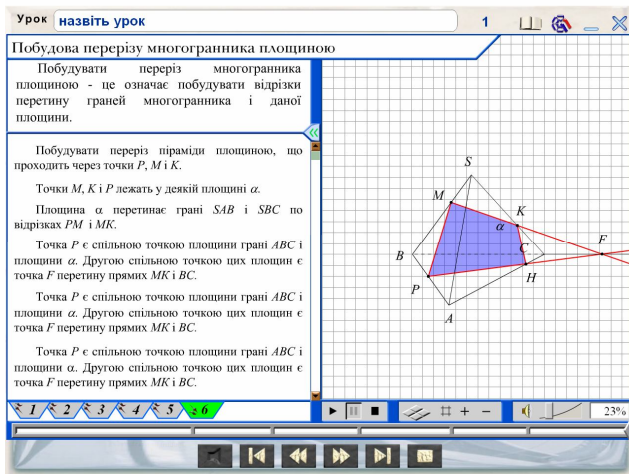


Рис. 1. Електронний навчально-методичний комплект. Геометрія, 10 клас.

Під час вивчення теми «Прямі і площини у просторі» для кращого засвоєння і розуміння вивченого матеріалу, можна запропонувати учням підготувати комп'ютерні моделі до задач, наприклад, за допомогою

PowerPoint. Оскільки багатofункціональність цієї програми дає можливість відтворити процес побудови просторової фігури (Рис. 2.).

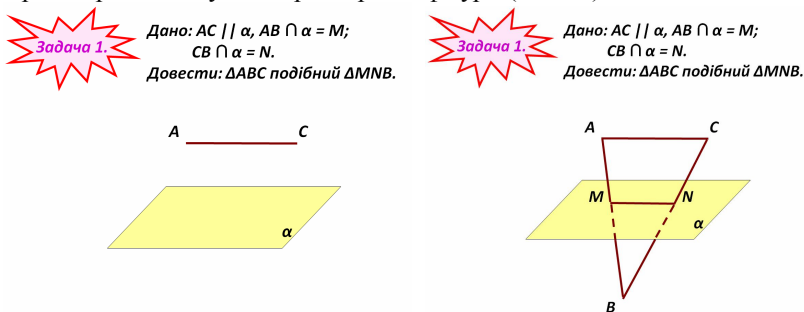


Рис. 2. Розв'язання стереометричної задачі за допомогою PowerPoint.

При виконанні завдань даного типу учні не лише автоматично виконують роботу, а й за допомогою просторового уявлення, нестандартного мислення, конструюють макет стереометричної фігури.

Використання комп'ютерів є істотним фактором ефективності організаційної роботи учня; зручності умов для відпрацювання вмінь та навичок розв'язування задач; вироблення та розвитку самостійного творчого мислення, навичок самостійно аналізувати різні навчальні ситуації.

Література

1. Александров А.Д. Геометрия для 8-9 классов : учебн. пособие [для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. математики] / А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. – М.: Просвещение, 1991. – 415 с.
2. Жалдак М.И. Компьютер на уроках геометрии: пособие [для учителей] / М. И. Жалдак, А. В. Витюк. – К: НПУ имени М. П. Драгоманова, 2003. – 168. с.:ил.

РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ (V-й клас) ЗА ДОПОМОГОЮ ПІЗНАВАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

М. Ю. Борисенко

м. Краматорськ ЗОШ І-ІІІ ступенів №25 з профільним навчанням
mabor_@mail.ru

Науковий керівник канд. пед. наук, доцент К. В. Власенко
м. Краматорськ, Донбаська державна машинобудівна академія

Розглянуто використання різних видів пізнавальних завдань для розвитку творчих здібностей особистості учнів V класів.

Ключові слова: *учень, пізнавальні завдання, пізнавальний інтерес, урок.*

Постановка проблеми. На початку XXI сторіччя в теорії і практиці навчання потребує уваги питання розвитку творчих здібностей учнів, уміння застосовувати отримані знання у нестандартних ситуаціях,

оперувати й управляти даними, творчо підходити до вирішення проблемних завдань у різних сферах суспільного життя. У зв'язку з цим формування творчих здібностей особливості учнів основної школи задача досить складна та актуальна.

Аналіз досліджень і публікацій. Значний внесок у розвиток пізнавальної активності учнів у процесі навчання математики з використанням ІКТ внесли Т. Г. Крамаренко [1], О. І. Скафа [2], О. С. Чашечникова [3], С. М. Шумигай [4] та інші. Але проблема застосування пізнавальних завдань на уроках математики з метою формування творчого мислення учнів основної школи залишається актуальною.

Постановка завдання. Ми пропонуємо розробку матеріалів для системного використання вчителем пізнавальних завдань, надаємо рекомендації-умови для його успішного виконання учнями.

Основний матеріал. Пізнавальні завдання – це комплекс тренувальних, пропедевтичних вправ, спрямованих на дедуктивне використання, попередньо сформульованої, теорії (окремих її положень), з метою оволодіння учнями новими знаннями під керівництвом учителя, більш глибокого проникнення в зміст наукового поняття, розкриття ще складніших зв'язків у цьому змісті. Пізнавальний інтерес стимулює пізнавальну активність учнів і, тим самим, спрямовує розвиток розумової, психічної та соціальної сфери особистості, створює умови для формування творчої навчальної діяльності учнів.

Систематичне використання вчителем пізнавальних завдань вимагає врахування ним таких дидактичних вимог: 1) завдання повинні відповідати змісту програмного матеріалу; 2) завдання мають бути посилюючими для учнів даної вікової групи; 3) складність завдань та способів їх виконання мають поступово зростати; 4) завдання повинні позитивно впливати на формування пізнавальних інтересів учнів.

Для успішного виконання учнями пізнавальних завдань необхідні такі умови: а) наявність джерел знань; б) наявність в учнів знань, на основі яких вони засвоюють нове; в) застосування засобів пізнання, які сприяють використанню джерел знань; г) вибір ефективного методу пізнання; г) чітка логічна послідовність вказівок учителя щодо роботи з дидактичним матеріалом, підручником тощо; д) поєднання кожної вказівки вчителя із запитанням, що управляє думкою учнів.

В основній школі застосовують пізнавальні завдання на: 1) спостереження і застосування прийомів розумової діяльності (аналіз і синтез; зіставлення; виділення головного; пошук і пояснення причинно-наслідкових зв'язків; класифікацію; узагальнення і систематизацію; конкретизацію); 2) експериментування; 3) моделювання; 4) формулювання висновків за аналогією; 5) висунення гіпотези та її доведення.

Пізнавальні завдання можуть мати форму запитань, кросвордів, ігрових завдань, тестів, логічних вправ, загадок, ребусів, математичних казок, математичного лото тощо. Їхнє розв'язування вимагає самостійної творчої діяльності учнів, застосування здобутих знань у нових ситуаціях, винахідливості.

Одним з основних напрямків формування творчого мислення учнів основної школи є доцільне застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) навчання. Сучасні ІКТ в освіті сприяють розкриттю, збереженню і розвитку індивідуальних здібностей школярів, формуванню в учнів пізнавальних здібностей, прагненню до самовдосконалення [6].

Наведемо приклади різних форм пізнавальних завдань для учнів V-их класів.
Завдання 1. Гра «Естафета» (рис.1).

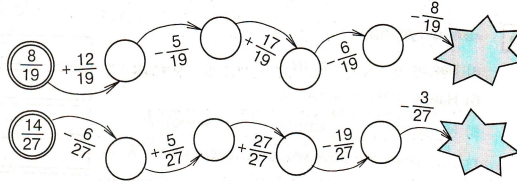


Рис.1. Гра «Естафета».

При вивченні теми «Дроби» на етапі закріплення вивченого матеріалу учні засвоюють вміння переходити від поняття до його істотних властивостей і навпаки, переосмислювати об'єкти з погляду інших понять.

Учням пропонується скласти свої приклади за аналогією.

Такі завдання виступають як евристичні тренажери, які забезпечують виявлення рівня сформованості поняття, дозволяють оцінити рівень розвитку творчих здібностей, вміння застосовувати наявні знання, прагнення до перетворення заданого навчального матеріалу.

Завдання 2. Обчисліть значення невідомого числа x за алгоритмом.

За допомогою мультимедійної презентації, можна запропонувати учням під час вивчення теми «Натуральні числа та дії над ними» скласти свій алгоритм-завдання для перевірки усної лічби. Учням надається слайд, на якому пропонується завдання на знаходження змінної (рис.2).

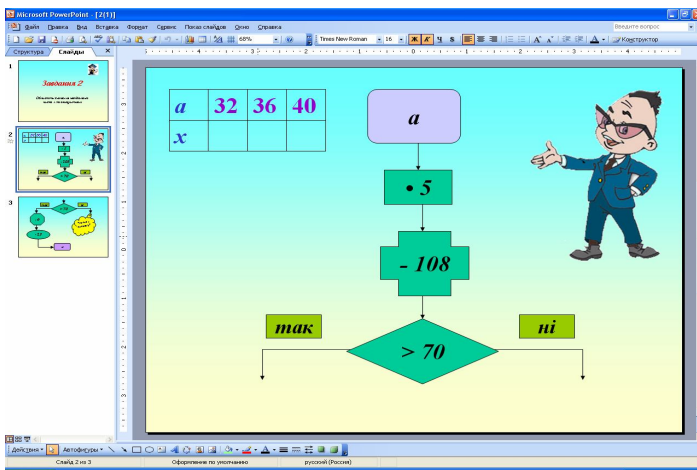


Рис.2. Вікно PowerPoint: презентація завдання 2.

На наступному слайді (рис.3) пропонується учням скласти більш складне

пізнавальне (творче) завдання, де необхідно знайти змінну, якій ставиться у відповідність буква українського алфавіту. Діти складають таблицю значень змінної з відповідними буквами та з'ясовують значення отриманого слова. Його лексичний зміст сприяє зацікавленості учнів на уроках математики та забезпечує ефективність повторення вивченого матеріалу.

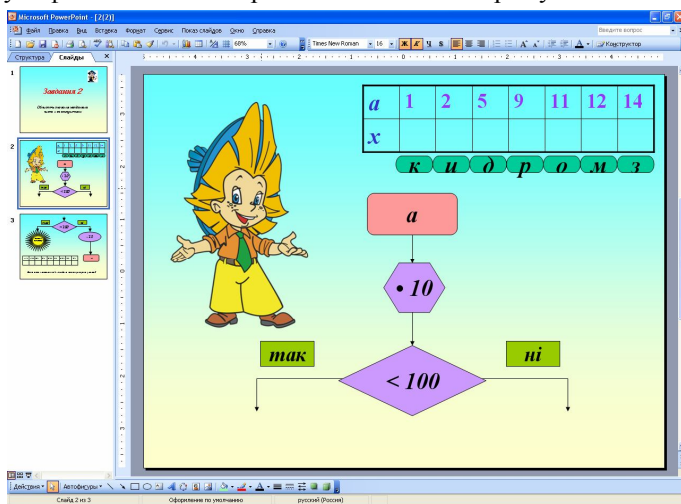


Рис.3. Вікно PowerPoint: продовження презентації завдання 2.

Висновки. Застосування на уроках математики у V-му класі пізнавальних (творчих) завдань, за допомогою ІКТ, дає змогу вчителю формувати і розвивати всю різноманітність інтелектуальної і творчої діяльності учнів та забезпечувати перехід від репродуктивних, формально-логічних дій до творчих.

Література

1. Крамаренко Т.Г. Про формування пізнавальної активності учнів у процесі навчання геометрії з використанням ІКТ / Крамаренко Т.Г., Колчук Т.В. // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 32. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2009. – С. 34-37.
2. Скафа О.І. Комп'ютерно-орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики: навчально-методичний посібник / О.І. Скафа, О.В. Тугова; [Донецький національний університет]. – Донецьк: вид-во «Вебер» (Донецька філія), 2009. – 320 с.
3. Чашечникова О.С. Тактика пізнавальної поведінки учнів у процесі розв'язування творчих та умовно-творчих завдань з математики / Чашечникова О.С. // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 30. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2008. – С. 143-149.
4. Шумигай С.М. Розвиток пізнавального інтересу учнів / Шумигай С.М. // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 33. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2010. – С. 76-82.

ОБЧИСЛЕННЯ ІНТЕГРАЛІВ, ЗАЛЕЖНИХ ВІД ПАРАМЕТРА, ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ МАТЕМАТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Н. О. Бугаєць

anatahika@gmail.com

**Науковий керівник доктор пед. наук, професор, академік НАПН
України М.І. Жалдак**

м. Київ, Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова

Представлено основні можливості використання програмних засобів математичного призначення для розв'язування задач на обчислення інтегралів, залежних від параметра. Розглядається питання розвитку навчально-дослідницьких умінь студентів.

***Ключові слова:** програмні засоби математичного призначення, інтеграл, залежний від параметра.*

Постановка проблеми. Основною методичною вимогою до використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання (ІКТН) є дотримання принципу, який полягає в тому, що людина повинна мислити, а технічну роботу за неї може виконувати комп'ютер.

Різні програми математичного призначення можуть відрізнятися за функціональністю, інтерфейсом, розміром, вбудованою мовою програмування тощо. Тому вибір програмного забезпечення визначається відповідно до задачі. Для того, щоб раціонально дібрати програму з урахуванням особливостей розв'язування задачі, необхідно знати основи роботи з кількома математичними програмами, як навчально-дослідницького, так і науково-дослідницького призначення. Використання різних програм математичного призначення допомагає різнопланово дослідити певне питання, процес чи явище, розширює клас розв'язуваних задач.

Розв'язуючи одну і ту ж задачу різними способами в різних математичних пакетах, можна краще зрозуміти особливості того чи іншого методу, його переваги та недоліки залежно від змісту задачі.

Аналіз досліджень і публікацій. Питання, пов'язані з використанням сучасних ІКТ у навчальному процесі, психолого-педагогічні аспекти застосування ІКТН знайшли відображення в працях М.І. Жалдака, В.І. Ключка, Т.Г. Крамаренко, Н.В. Морзе, С.А. Ракова, Є.М. Смирнової-Трибульської, Ю.В. Триуса, Є.Ф. Вінниченка, Ю.В. Горошка, С.О. Семерікова, І.О. Теплицького, С.В. Шокалюк та ін.

М.І. Жалдак прикладне програмне забезпечення математичного призначення можна умовно поділяє на дві великі групи :

– програмне забезпечення *навчально-дослідницького* призначення, так звані педагогічні програмні засоби (ППЗ), розраховані на учнів загальноосвітніх навчальних закладів та студентів вузів, які лише почали вивчати основи вищої математики; (Gran1, Gran2D, Gran3D, DG та ін.)

– програмне забезпечення *науково-дослідницького* призначення, розраховане на математиків-фахівців досить високої кваліфікації, але які, в той же час, досить ефективно можуть бути використані у навчальному процесі ВНЗ. Найбільш популярними такими програмами є системи комп'ютерної математики Maple, Mathematica, Mathcad, Matlab, Maxima та ін.

Важливим класом задач в математиці, які сприяють розвитку інтелектуальних здібностей, формують та розвивають навчально-дослідницькі уміння та математичну культуру особистості, є задачі з параметрами. Дослідницький потенціал розв'язування задач з параметрами полягає в тому, що необхідно при різних значеннях параметрів дослідити можливі ситуації, в кожній з яких задача має розв'язок.

В *даній статті* розглянемо основні можливості використання педагогічного програмного засобу Gran1 і систем комп'ютерної математики Maxima та Maple для розв'язування задач на обчислення інтегралів, залежних від параметра.

Основний матеріал. Залежно від виду задачі, параметри можуть міститися в підінтегральній функції або фігурувати в межах інтегрування.

Для обчислення визначених інтегралів в **Gran1** можна використовувати послугу *Операції/Інтеграл/Інтеграл...* В результаті з'являється допоміжне вікно *«Інтегрування»*, у якому потрібно ввести значення «A=» – лівої межі відрізка інтегрування і значення «B=» – правої межі інтегрування. При цьому як підінтегральний вираз, так і вирази меж інтегрування можуть містити якийсь із параметрів P1, P2, ..., P9 [1].

Після виконання послуги та звернення до пункту *«Занести у відповіді»* у вікні *«Відповіді»* з'являється вираз функції, для якої проводилося обчислення інтегралу, вказані межі інтегрування, а також знайдене значення визначеного інтеграла I. Якщо при цьому у вікні *«Графік»* був побудований графік функції, інтеграл від якої обчислюється, то область, обмежена графіком функції, віссю Oх і прямими $x = a$ та $x = b$ заштриховується.

Приклад 1. Враховуючи геометричний зміст інтегралу, знайти a і b , для яких виконується рівність:
$$\int_{-2}^2 (ax + b) dx = 0;$$

Створюємо об'єкт $Y(x) = p1 * x - p2$, де $p1$ – значення параметра a , $p2$ – значення параметра b та будуємо графік даної залежності (рис. 1). Після виконання послуги *Операції/Інтеграл/Інтеграл...* у вікні *Інтегрування* вводимо межі інтегрування $A=0$, $B=1$. Змінюючи значення параметрів, визначаємо значення інтеграла. Помічаємо, що незалежно від значення параметра $p1$ даний інтеграл дорівнює нулю при умові $p2=0$.

Дійсно, згідно геометричного змісту визначеного інтегралу для функції, що змінює знак, повинні бути рівними площі фігур, які обмежені частинами графіка, відрізками осі Oх і вертикальними прямими $x = 2$ та $x = -2$. Це можливо в тому випадку, якщо графік лінійної функції

проходить через початок координат, тобто при $b = 0$ і $a \in \mathbb{R}$.

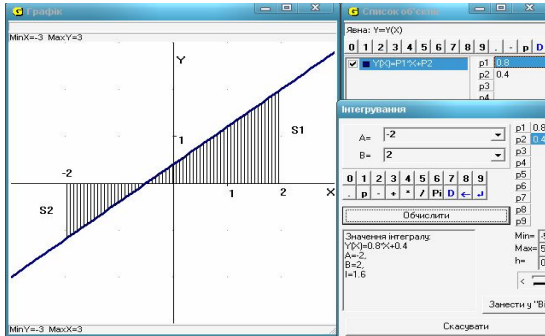


Рис. 1

Слід зауважити, що графічні прийоми бажано супроводжувати ще й доказовими аналітичними міркуваннями, оскільки графічні методи не повною мірою можна вважати строгими.

Для інтегрування в системі *Maxima* використовується функція **integrate(f, x, a, b)**, де **f** – підінтегральний вираз, **x** – змінна інтегрування, **a** – нижня межа інтегрування, **b** – верхня межа інтегрування.

Коли у виразі використовується який-небудь незалежний параметр, то результат виводиться у символьному вигляді, який виражає залежність результату від цього параметра. Є особливі випадки обчислення інтегралів, коли при обчисленні потрібно враховувати деякі умови щодо значення параметрів. В такому разі *Maxima* поставить одне або декілька питань про це значення і розв'язок буде шукатися залежно від відповідей на них.

Приклад 2. Обчислити інтеграл $\int_0^1 x^a \ln^n(x) dx$, ($a > 0$, $n \in \mathbb{N}$).

(%i1) **integrate(x^2*log(x)^n,x,0,1);**

Is n an integer?y;

Is n positive, negative, or zero?p;

Is a+1 positive, negative, or zero?p;

(%o1) **(a+1)⁻ⁿ⁻¹(-1)ⁿgamma(n+1)**

В даному випадку на запитання **Is n an integer?** (Чи n ціле число?) потрібно дати один з варіантів відповіді: так – **y**, ні – **n**, невизначено – **uk**.

Потім треба дати ще дві відповіді про те, чи n і $a+1$ є додатними чи від'ємними. В результаті одержуємо вираз у символьному вигляді з гамма-функцією, яка для цілих значень n виражається через співвідношення $\Gamma(n+1) = \text{gamma}(n+1) = n!$ [1].

При обчисленні інтегралів, залежних від параметра, можна використовувати функцію **assume**, за допомогою якої задають додаткові умови у вигляді нерівностей. Знімає всі обмеження, накладені за допомогою

assume функція **forget**.

Щоб задати властивості символу або виразу (наприклад вказати, що n – ціле число), користуються функцією **declare**. Знімають властивості з символу функцією **remove**.

Тоді розв'язок даної задачі буде виглядати ось так:

```
(%i1) declare(n,integer)$
      assume(a>0)$ assume(n>0)$
      integrate(x^2*log(x)^n,x,0,1);
```

```
(%o1) (a+1)^-n-1(-1)^n*gamma(n+1)
```

В системі *Maple* інтегрування здійснюється за допомогою функції:

```
int(f,x=a..b),
```

де **f** – вираз підінтегральної функції, **x** – змінна інтегрування, **a,b** – нижня та верхня межі інтегрування.

Приклади 2, 3, 4 в *Maple* розв'язати не вдається, якщо не накласти обмеження на значення параметрів. Але якщо ж скористатися функцією **assume**, яка в *Maple* також задає додаткові обмеження на символні величини, то отримаємо результати такі ж самі, як і в *Maxima*:

```
> assume(a>0, n>0);
int(x^a*(ln(x))^n,x=0..1);
      (-1)^n~ (a~ + 1)^-1 - n~ Γ(n~ + 1)
> assume(a>0, b>a);
int(3/(2*b-x),x=0..2*a);
      3 ln(b~) - 3 ln(-a~ + b~)
> int((sqrt(x^2+a^2))/x^4, x=a..2*a);
```

$$-\frac{1}{24} \frac{-16\sqrt{2} + 5\sqrt{5}}{a^2}$$

Відмінити задані обмеження функцією **assume** можна за допомогою команди **restart**.

Висновки. Таким чином, використання програмного забезпечення математичного призначення для обчислення інтегралів, залежних від параметра, дозволяє: дати наочну геометричну інтерпретацію інтегрування на основі використання інформаційних моделей для виявлення логічної структури понять і осмислення функціональних залежностей, дозволяє розширити коло розв'язуваних задач за рахунок автоматизації складних обчислень, сприяє свідомому засвоєнню навчального матеріалу, розвиває навчально-дослідницькі уміння.

Література

1. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г.Н. Берман. – М.: Наука, 1985. – 384 с.
2. Жалдак М. І. Математика з комп'ютером : посібник [для вчителів] / М. І. Жалдак, Ю. В. Горошко, Є. Ф. Вінниченко. – К: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 282 с.

ІННОВАЦІЇ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ 5-6 КЛАСІВ

Д. В. Васильєва

м. Київ, ліцей «Престиж»

vasilyevadarina@gmail.com

Науковий керівник доктор педагогічних наук, професор М. І. Бурда

м. Київ, Національна Академія педагогічних наук України

У статті аналізуються особливості організації допрофільного навчання математики в 5-6 класах з використанням НІТ.

Ключові слова: інновації, навчання математики, 5-6 класи, допрофільна підготовка, мультимедійна дошка.

За останнє десятиріччя відбулося багато змін у системі освіти. Розроблено Державний стандарт базової і повної середньої освіти, Концепцію профільного навчання у старшій школі, різнорівневі навчальні програми для основної і старшої школи тощо. Сучасні тенденції реформування системи освіти визначають профільне навчання як один зі шляхів забезпечення рівного доступу до якісної освіти і як таке, що має інноваційний характер. Профільна освіта має стати наскрізною і реалізовуватися на кожному етапі загальної середньої освіти (початкової, основної, старшої) з позиції характеристики змісту освіти, пріоритетів, цінностей, ключових особливостей, ступеня, критеріїв оцінки підсумкових результатів.

Концепція профільного навчання у старшій школі в передбачає допрофільну підготовку у 8 - 9 класах з метою професійної орієнтації учнів, сприяння вибору ними напряму профільного навчання у старшій школі. Форми реалізації допрофільної підготовки: поглиблене вивчення окремих предметів на диференційованій основі; введення курсів за вибором, профільна орієнтація, інформаційна робота тощо.

У багатьох ліцєях та гімназіях допрофільна підготовка розпочинається вже з 5 класу. Нормативних документів, які регламентують такий ранній поділ учнів за рівнями навчання ще немає. Недостатньо досліджене це питання і в наукових роботах з педагогіки та методик навчання. Все це вказує на існування проблеми ранньої допрофільзації та її актуальність.

Мета статті – висвітлити переваги і недоліки допрофільної підготовки з математики, починаючи з 5 класу, та доцільність активного використання ІКТ в цих умовах.

За допомогою допрофільного навчання створюються умови для забезпечення поглибленого вивчення окремих навчальних дисциплін, що сприяє формуванню стійкого інтересу до предмета, розвитку відповідних задатків і здібностей, розширенню і поглибленню змісту тощо.

Завдання і зміст основних напрямів допрофільної підготовки: *інформаційний* (розширення і поглиблення знань і умінь з окремих навчальних дисциплін); *психологічний* (рефлексія, розширення уявлень

учнів про себе, свої здібності та можливості); *діяльнісний* (залучення учнів до активної творчої роботи).

Допрофільні класи в ліцеях можуть створюватися двома способами:

1) під час набору в ліцей учнів тестують за кількома напрямками і у такий спосіб визначають тих, які складуть основу класу фізико-математичного профілю;

2) після першого семестру, чи першого року навчання в ліцеї, учнів перерозподіляють у класи за рівнем їх успішності і нахилами.

Кожен із способів має свої недоліки і переваги, як і рання допрофільзація загалом. Зупинимось коротко на деяких з них. З власних спостережень за організацією навчального процесу можна зробити висновок, що в класи, які в подальшому орієнтовані на фізико-математичний профіль, зазвичай потрапляють діти, які не просто гарно знають математику, а й такі, що гарно опановують і предмети гуманітарного циклу. Можна сказати, що класи фактично діляться на учнів, що звикли працювати для здобуття результату, та на тих, хто лінується. Звісно є і виключення.

Плюси здійснення допрофільзації з 5-6 класу (для учителя):

— на уроці легше працювати з учнями, що знаходяться приблизно на одному рівні математичних знань, навчальних можливостей та уподобань;

— підвищується ефективність здійснення диференціації навчання в межах одного класу та індивідуального підходу до учнів;

— одиниця навчального матеріалу учнями всього класу засвоюється за менший проміжок часу, що забезпечує розгляд додаткового теоретичного матеріалу, задач підвищено складності та вправ з логічним навантаженням.

Мінуси здійснення допрофільзації з 5-6 класу (для учителя):

— працюючи на паралелі, вчитель затрачає більше часу на підготовку, бо має підготувати фактично 2 різних уроки;

— створюються неприємні стосунки між класами, класними керівниками і вчителями-предметниками;

— вчителю математики важко досягти визначних результатів у класі не математичного спрямування.

Плюси для учнів, які в майбутньому будуть орієнтовані на фізико-математичний профіль:

— учні, які хочуть вчитися, мають всі можливості задовольнити свої потреби і досягнути високих результатів;

— в сильних класах збільшується здорова конкуренція, що є рушійною силою для здобуття знань.

Мінуси для учнів, що в майбутньому будуть орієнтуватися на гуманітарний профіль:

— учні, які вчать не систематично, на фоні учнів, що не привчені працювати, втрачають інтерес до навчання;

— в учнів гуманітарного класу розвивається почуття меншовартості та відбувається ще більша втрата мотивації.

Деякі методичні підходи, які доцільно застосовувати для класів з майбутнім фізико-математичним профілем:

1. Вивчення нової навчальної теми починати з своєрідної ознайомчої лекції, яка охоплює кілька тем і супроводжується презентацією, завдяки якій розглядаються конкретні прикладами. А на наступних уроках, начебто актуалізуючи і поглиблюючи знання учнів, детально розглядати кожен тему.

2. Систематично використовувати нові інформаційні технології для пояснення нового матеріалу, перевірки отриманих знань і умінь, порівняння способів розв'язування задач, розв'язування задач за готовими малюнками тощо.

3. Пропонувати учням виконувати велику кількість письмових робіт: самостійні роботи, роботу в робочих зошитах, в зошитах для тест-контролю тощо.

4. Деякі теоретичні питання виносити на самостійне опрацювання учнями за підручником чи додатковою літературою.

5. Уміння і навички формувати в процесі виконання практичних робіт творчого характеру.

Це дає змогу розкрити логічні зв'язки між підтемами, що сприяє цілісному уявленню про окрему тему та математику взагалі; мотивувати і обґрунтувати вивчення кожної навчальної теми; активізувати навчально-пізнавальну діяльність учнів; інтенсифікувати процес засвоєння нового матеріалу, закріплення та корекції знань; розвивати інтелектуальні уміння та творче мислення; сформувати в учнів об'єктивну картину про рівень своїх знань.

Деякі методичні підходи, які доцільно застосовувати для класів з майбутнім гуманітарним профілем:

1. Матеріал подавати дрібними дозами з детальними поясненнями і демонстрацією застосувань теоретичного матеріалу на практиці, поступово ускладнюючи навчальний матеріал.

2. Проводити корекцію знань, умінь і навичок після написання письмових робіт, вимагати виконання учнями вдома роботи над помилками до попередньої домашньої роботи.

3. Систематично проводити групові та індивідуальні заняття. З деякими учнями на таких заняттях можна розглядати теми наперед.

Це дає змогу вирівняти темп сприйняття учнями нової теми; сприяє підвищенню самооцінки слабкого учня під час уроку, що може дати поштовх до навчання; індивідуально з кожним з'ясувати труднощі, які виникають; вчитися на своїх і чужих помилках; поступово залучати учнів до самостійної роботи; створити здорову атмосферу в класі.

Суттєвим засобом, який допомагає вчителю математики у підготовці та проведенні уроків на одній паралелі у класах різних профілів, є мультимедійна дошка (про назву див. у [3]). Урок можна будувати з кількох блоків, які мають різне навантаження для конкретного класу (як приклад можна розглянути нашу презентацію до уроку «Відсотки» [2]). Більше про мультимедійні дошки можна дізнатись в глобальній мережі Інтернет. Створено спеціальні сайти, призначені саме для вчителів математики.

Наприклад. Компанією Microsoft створено «Мережу творчих вчителів» <http://it-n.ru>, в якій можна знайти:

- Інтерактивна дошка для починаючих та не тільки...
http://www.itn.ru/communities.aspx?cat_no=105173&tmpl=com
- Сучасний мультимедійний урок
http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=13748&tmpl=com

Впровадження у навчальний процес новітніх інформаційних технологій відкриває широкі перспективи для здійснення до профільного навчання з математики, «поглиблення і розширення теоретичної бази знань і надання результатам навчання практичної значущості, активізації пізнавальної діяльності, створення умов для повного розкриття творчого потенціалу дітей з врахуванням їхніх вікових особливостей і життєвого досвіду, індивідуальних нахилів, запитів і здібностей» [1, 3].

Література

1. Жалдак М. І. Математика з комп'ютером : посібник [для вчителів] / М. І. Жалдак, Ю. В. Горошко, Є. Ф. Вінниченко. – К: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 282 с.
2. Коваленко Д. В. Презентація до уроку на тему «Відсотки». [Електронний ресурс] / Д. В. Коваленко. – Режим доступу: http://www.osvita-ukrainy.com.ua/zhurnali_izdatelstva.php.
3. Робота з мультимедійною дошкою / [упоряд. В. Лапінський]. – К.: Шк. світ, 2008. – 112.

ПРИЙОМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГЕОМЕТРИЧНИХ ФІГУР В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Л.В. Войтко

l_y_u_d_m_i_l_a_v@mail.ru

Науковий керівник канд. пед. наук, доцент О.І. Матяш
м. Вінниця, Вінницький державний педагогічний університет імені
Михайла Коцюбинського

Виокремлено і обґрунтовано окремі прийоми підвищення ефективності навчання геометрії в основній школі засобами інформаційних технологій

Ключові слова: навчання геометрії, комп'ютерні технології.

Постановка проблеми. Одним із пріоритетних напрямків інформатизації суспільства стає процес інформатизації освіти, який передбачає використання можливостей інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для інтенсифікації навчально-виховного процесу, підвищення його ефективності, активізації пізнавальної діяльності студентів та учнів. Основні сподівання, що оптимізацію навчально-виховного процесу мають забезпечити молоді вчителі, зокрема вчителі математики, оскільки їх фахове формування має відбутись у ВНЗ в умовах активного використання

КТ. Набуті в процесі навчання у ВНЗ сучасні знання та уміння з педагогіки, психології, методики навчання, технологій навчання, методики навчання математики з використанням комп'ютерних технологій з одного боку, та відносно значний досвід використання програмного забезпечення типовий для сучасної молоді, з іншого боку, мають забезпечити наявність переконань молодого вчителя про доцільність і можливості використання комп'ютера у процесі навчання учнів математики.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В останні роки досить активно проводяться дослідження з питань запровадження в навчальний процес засобів комп'ютерно-орієнтованих систем навчання. Питанню комп'ютеризації вищої освіти присвячені праці В.Ю.Бикова, М.С.Голованя, Р.С.Гуревича, В.І.Клочка, В.М.Кухаренка, В.М.Кухалевича та інших. В роботах М.І.Жалдака, Ю.І.Машбіца, Ю.Р.Рамського, С.А.Ракова та ін. значна увага приділяється вивченню необхідних і достатніх психолого-педагогічних та методичних умов використання комп'ютерно-орієнтованих систем навчання, як засобу підвищення пізнавальної активності учнів та студентів.

Мета даної статті: описати прийоми діяльності вчителя математики на уроках геометрії, які сприяють підвищенню ефективності засвоєння знань учнів про властивості геометричних фігур.

Виклад основного матеріалу. Серед компонентів системи методичних знань та умінь молодого вчителя, що мають особливу значимість на сьогодні, виділяємо:

- знання і глибоке розуміння цілей і завдань навчання математики в школі; усвідомлення місця і ролі знань з кожної теми в системі загальнокультурної та математичної підстановки випускника школи;
- знання дидактичних і психологічних принципів розвивального навчання, диференційованого навчання, особистісно-орієнтованого навчання;
- розуміння основних завдань і шляхів розвитку прийомів розумової діяльності учнів у процесі навчання математики;
- знання вікових особливостей, особливостей сприйняття, уваги, уяви пам'яті, мислення школярів різного віку;
- уміння здійснювати методичний аналіз змісту навчального матеріалу в альтернативних шкільних підручниках, навчальних посібниках, фахових публікаціях;
- уміння кваліфіковано здійснювати вибір засобів навчання, знання можливостей комп'ютерних технологій навчання.

Розглянемо, для прикладу, зміст одного з уроків геометрії, спланований вчителем для поліпшення умов формування знань та умінь учнів про властивості геометричних фігур, зокрема, властивості кутів у прямокутному трикутнику. Сплановано на урок п'ять задач:

1. Довести, що висота і медіана прямокутного трикутника, проведені до гіпотенузи, утворюють кут, який дорівнює різниці гострих кутів трикутника.
2. Довести, що в прямокутному трикутнику бісектриса прямого кута ділить навпіл кут між медіаною і висотою, які опущені на гіпотенузу.
3. Внутрішній кут трикутника дорівнює різниці зовнішніх кутів, не

- суміжних з ним. Довести, що цей трикутник прямокутний.
- В прямокутному трикутнику висота, яка опущена на гіпотенузу, ділить її на відрізки, різниця яких дорівнює одному з катетів трикутника. Знайти кути трикутника.
 - Площа рівностороннього трикутника, побудованого на гіпотенузі прямокутного трикутника, вдвічі більша площі останнього. Знайти кути прямокутного трикутника.
- Для прикладу розглянемо методику розв'язування задачі 4.

I спосіб розв'язання

- $a = m - n$ (за умовою);
- $\triangle ABC \sim \triangle CBK$, бо $\angle C = \angle K = 90^\circ$, $\angle B$ - спільний;

Отже, $\frac{CB}{KB} = \frac{AB}{CB}$, $\frac{a}{n} = \frac{m+n}{a}$,

Враховуючи умову $a = m - n$, маємо

$$\frac{m-n}{n} = \frac{m+n}{m-n}, \text{ тому}$$

$$(m-n)^2 = n(m+n);$$

$$m^2 - 2mn + n^2 = mn + n^2;$$

$$m^2 - 3mn = 0;$$

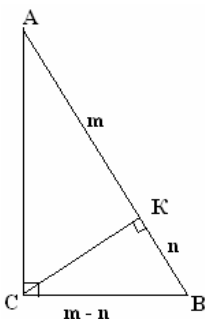
$$m(m-3n) = 0;$$

$$m = 0 \text{ або } m - 3n = 0;$$

$$m = 3n, \text{ тому } a = 3n - n = 2n;$$

- Таким чином, маємо $AB = 4n$, $CB = 2n$.

Оскільки катет CB вдвічі менший за гіпотенузу AB , то $\angle A = 30^\circ$, тому $\angle B = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$.



II спосіб розв'язання

- $a = m - n$ (за умовою);
- Розглянемо $\triangle ABC$ ($\angle C = 90^\circ$):

$$\cos \angle B = \frac{CB}{AB} = \frac{m-n}{m+n};$$

- Розглянемо $\triangle KBC$ ($\angle K = 90^\circ$):

$$\cos \angle B = \frac{KB}{CB} = \frac{n}{m-n};$$

- Отже, $\frac{m-n}{m+n} = \frac{n}{m-n}$.

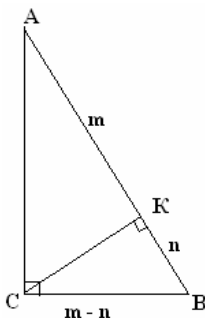
$$(m-n)^2 = n(m+n);$$

Далі аналогічно способу 1.

III спосіб розв'язання

- $a = m - n$ (за умовою);
- CK - висота прямокутного трикутника до гіпотенузи, тому $CK^2 = mn \rightarrow CK = \sqrt{mn}$;
- Розглянемо $\triangle СКВ$ ($\angle К = 90^\circ$):

За теоремою Піфагора



$$CB^2 = CK^2 + KB^2;$$

$$(m - n)^2 = mn + n^2;$$

Далі аналогічно способу 1.

IV спосіб розв'язання

- 1) $a = m - n$ (за умовою);
- 2) Розглянемо $\triangle ACB$ ($\angle C = 90^\circ$):
 $AC^2 = (m + n)^2 - (m - n)^2;$
 $AC^2 = (m + n - m + n)(m + n + m - n);$
 $AC^2 = 2n \cdot 2m; AC^2 = 4mn;$
 $AC = \sqrt{4mn};$

$$AC = 2\sqrt{mn};$$

- 3) $CK = \sqrt{mn}$ (властивість висоти прямокутного трикутника проведеної до гіпотенузи);
- 4) Розглянемо $\triangle AKC$ ($\angle K = 90^\circ$): $AC = 2\sqrt{mn}$ (з п. 2);
 $CK = \sqrt{mn}$ (з п. 3);

Отже, $\angle A = 30^\circ$;

- 5) Розглянемо $\triangle ABC$ ($\angle C = 90^\circ$): $\angle B = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$.

Відповідь. $90^\circ, 60^\circ, 30^\circ$.

Очевидно, що розглянуті чотири способи розв'язання вказаної задачі не вичерпують всіх можливих варіантів міркувань, можливих у процесі пошуку величин гострих кутів прямокутного трикутника, при заданій умові даної задачі. Вчитель математики створює прекрасні умови для систематизації знань учнів розглядаючи ці способи. Однак, добре зрозуміла проблема – брак часу на уроках, особливо уроках геометрії. Тому мало хто з вчителів у звичних умовах загальноосвітньої школи ризикне використовувати дорогоцінний час уроку на розгляд різних способів розв'язування задачі.

Щодо комп'ютерних технологій у процесі формування знань та умінь учнів з математики, то переконані, що комп'ютер має стати в руках вчителя ефективним засобом досягнення навчальної мети.

В нашому випадку комп'ютерні технології дозволять вчителю за незначний проміжок часу здійснити огляд вищевказаних способів розв'язання задачі, навіть з можливостями якісних ілюстрацій.

Висновки. Студент педагогічного університету, майбутній вчитель, має не просто знати про можливості комп'ютерних технологій у процесі навчання, він, вважаємо, має щодня бачити переваги цих технологій на кожному занятті і переконуватись у доцільності використання комп'ютера на уроці математики.

ЕЛЕМЕНТАРНІ ФУНКЦІ ТЕРНАРНОЇ ЗМІННОЇ

А.М.Гикавчук, Т.О.Зарудня

vylpitzeleniditu@mail.ru, tanichka990@mail.ru

**Науковий керівник канд. фіз.-мат. наук, професор А.А.Томусяк
м. Вінниця, Вінницький державний педагогічний університет імені
М. Коцюбинського**

Після того як на початку XIX століття в математиці набули «громадянства» комплексні числа, перші результати в цьому напрямку отримав Гамільтон (1843). На кінець XIX століття були побудовані інші подібні системи [1], [2], [3]. Як результат сформувалися поняття алгебраїчної структури – множини наділеної одним або декількома законами композиції, а також зовнішніми законами композиції.

Серед асоціативних алгебр скінченного рангу над деяким полем [3] особливе місце за повними матричними алгебрами, бо подібно до того, як кожен скінченну групу можна монотропно скласти у симетричну групу перестановок, так кожна асоціативна алгебра скінченного рангу може бути монотропно вкладена в певну повну матричну алгебру.

Однак, слід зауважити, що така можливість при вивченні асоціативних алгебр мало використовувалась, а тому поза увагою дослідників залишилася можливість використання матричного аналізу [4] при наділенні таких алгебр топологічною структурою. В роботах [5]-[7] ця можливість була реалізована і побудовані початки аналізу функцій бінарної, дуальної, кватернарної, кватерніонної змінних. У нашій роботі на підставі результатів роботи [6] побудовані тернарні аналоги основних елементарних функцій.

Нехай множина $T = xe_0 + ye_1 + ze_2$ наділена в стандартний спосіб структурою лінійного простору над полем R . Означимо множення елементів цієї множини за правилом: для будь-яких

$$t_1 = x_1e_0 + y_1e_1 + z_1e_2, \quad t_2 = x_2e_0 + y_2e_1 + z_2e_2$$

$$t_1 \cdot t_2 = (x_1x_2 + y_1z_2 + z_1y_2)e_0 + (x_1y_2 + y_1x_2 + z_1z_2)e_1 + (x_1z_2 + z_1x_2 + y_1y_2)e_2$$

Тобто множення елементів виконується за правилом множення многочленів з врахуванням таблиці множення виділених елементів e_0, e_1, e_2

Таблиця 1.

Таблиця множення елементів

	e_0	e_1	e_2
e_0	e_0	e_1	e_2
e_1	e_1	e_2	e_0
e_2	e_2	e_0	e_1

Множина T є комутативна алгебра рангу 3 над кожен R , яку і назвемо алгеброю тернарних чисел.

Число $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ назвемо алгебраїчною нормою тернарного числа.

Для тернарного числа має місце подання

$$\mathbf{t} = x\mathbf{e}_0 + y\mathbf{e}_1 + z\mathbf{e}_2$$

$$\mathbf{t} = \frac{1}{3}(\lambda_0 + \lambda_1 + \lambda_2)\mathbf{e}_0 + \frac{1}{3}(\lambda_0 + \tau_2\lambda_1 + \tau_1\lambda_2)\mathbf{e}_1 + \frac{1}{3}(\lambda_0 + \tau_1\lambda_1 + \tau_2\lambda_2)\mathbf{e}_2,$$

яке назвемо канонічним поданням тернарного числа \mathbf{t} , де $\lambda_1 = x + \tau_1 y + \tau_2 z$, $\lambda_2 = x + \tau_2 y + \tau_1 z$, $1, \tau_1, \tau_2$ – кубічні корені з 1.

Теорема 1. n – степінь тернарного числа $\mathbf{t} = x\mathbf{e}_0 + y\mathbf{e}_1 + z\mathbf{e}_2$

$$\begin{aligned} t^n &= \frac{1}{3}\lambda_0^n(\mathbf{e}_0 + \mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_2) + \frac{1}{3}\lambda_1^n(\mathbf{e}_0 + \tau_2\mathbf{e}_1 + \tau_1\mathbf{e}_2) + \frac{1}{3}\lambda_2^n(\mathbf{e}_0 + \tau_1\mathbf{e}_1 + \tau_2\mathbf{e}_2) = \\ &= \frac{1}{3}(\lambda_0^n + \lambda_1^n + \lambda_2^n)\mathbf{e}_0 + \frac{1}{3}(\lambda_0^n + \tau_2\lambda_1^n + \tau_1\lambda_2^n)\mathbf{e}_1 + \frac{1}{3}(\lambda_0^n + \tau_1\lambda_1^n + \tau_2\lambda_2^n)\mathbf{e}_2 \end{aligned}$$

Доведення. Оскільки згідно таблиці 1

$$\left(\frac{1}{3}(\mathbf{e}_0 + \mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_2)\right)^2 = \frac{1}{9}(\mathbf{e}_0 + \mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_2 + 2\mathbf{e}_0 + 2\mathbf{e}_1 + 2\mathbf{e}_2) = \frac{1}{3}(\mathbf{e}_0 + \mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_2),$$

$$\left(\frac{1}{3}(\mathbf{e}_0 + \tau_2\mathbf{e}_1 + \tau_1\mathbf{e}_2)\right)^2 = \frac{1}{9}(\mathbf{e}_0 + \tau_2\mathbf{e}_1 + \tau_1\mathbf{e}_2 + 2\mathbf{e}_0 + 2\tau_2\mathbf{e}_1 + 2\tau_1\mathbf{e}_2) =$$

$$= \frac{1}{3}(\mathbf{e}_0 + \tau_2\mathbf{e}_1 + \tau_1\mathbf{e}_2),$$

$$\left(\frac{1}{3}(\mathbf{e}_0 + \tau_1\mathbf{e}_1 + \tau_2\mathbf{e}_2)\right)^2 = \frac{1}{9}(\mathbf{e}_0 + \tau_1\mathbf{e}_1 + \tau_2\mathbf{e}_2 + 2\mathbf{e}_0 + 2\tau_1\mathbf{e}_1 + 2\tau_2\mathbf{e}_2) =$$

$$= \frac{1}{3}(\mathbf{e}_0 + \tau_1\mathbf{e}_1 + \tau_2\mathbf{e}_2),$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{3}(\mathbf{e}_0 + \mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_2) \frac{1}{3}(\mathbf{e}_0 + \tau_2\mathbf{e}_1 + \tau_1\mathbf{e}_2) &= \frac{1}{9}(\mathbf{e}_0 + \tau_2\mathbf{e}_1 + \tau_1\mathbf{e}_2 + \mathbf{e}_1 + \tau_2\mathbf{e}_2 + \\ &+ \tau_1\mathbf{e}_0 + \mathbf{e}_2 + \tau_2\mathbf{e}_0 + \tau_1\mathbf{e}_1) = 0\mathbf{e}_0 + 0\mathbf{e}_1 + 0\mathbf{e}_2, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{3}(\mathbf{e}_0 + \tau_2\mathbf{e}_1 + \tau_1\mathbf{e}_2) \frac{1}{3}(\mathbf{e}_0 + \tau_1\mathbf{e}_1 + \tau_2\mathbf{e}_2) &= \frac{1}{9}(\mathbf{e}_0 + \tau_1\mathbf{e}_1 + \tau_2\mathbf{e}_2 + \tau_2\mathbf{e}_1 + \\ &+ \mathbf{e}_2 + \tau_1\mathbf{e}_0 + \tau_1\mathbf{e}_2 + \tau_2\mathbf{e}_0 + \mathbf{e}_0) = 0\mathbf{e}_0 + 0\mathbf{e}_1 + 0\mathbf{e}_2, \end{aligned}$$

то

$$\mathbf{t}^2 = \frac{1}{3}\lambda_0^2(\mathbf{e}_0 + \mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_2) + \frac{1}{3}\lambda_1^2(\mathbf{e}_0 + \tau_2\mathbf{e}_1 + \tau_1\mathbf{e}_2) + \frac{1}{3}\lambda_2^2(\mathbf{e}_0 + \tau_1\mathbf{e}_1 + \tau_2\mathbf{e}_2).$$

Скориставшись методом математичної індукції, дістанемо результат

$$\mathbf{t}^n = \frac{1}{3}\lambda_0^n(\mathbf{e}_0 + \mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_2) + \frac{1}{3}\lambda_1^n(\mathbf{e}_0 + \tau_2\mathbf{e}_1 + \tau_1\mathbf{e}_2) + \frac{1}{3}\lambda_2^n(\mathbf{e}_0 + \tau_1\mathbf{e}_1 + \tau_2\mathbf{e}_2)$$

Теорема 2. Якщо степеневий ряд $\sum_{n=0}^{\infty} a_n \mathbf{x}^n$

збігається на інтервалі $(-r; r)$ і має суму $S(x)$, то тернарний степеневий ряд

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n \mathbf{t}^n$$

збігається в області $G = \{ \mathbf{t} \mid |\lambda_0| < r, |\lambda_1| < r \}$ причому його сума рівна

$$S(\mathbf{t}) = \frac{1}{3}(S(\lambda_0) + S(\lambda_1) + S(\lambda_2))\mathbf{e}_0 + \frac{1}{3}(S(\lambda_0) + \tau_2 S(\lambda_1) + \tau_1 S(\lambda_2))\mathbf{e}_1 + \\ + \frac{1}{3}(S(\lambda_0) + \tau_1 S(\lambda_1) + \tau_2 S(\lambda_2))\mathbf{e}_2$$

Доведення.

Подано n -часткову суму ряду $\sum_{n=0}^{\infty} a_n \mathbf{t}^n$ у вигляді:

$$S(n) = \sum_{k=1}^n a_k \mathbf{t}^k = a_0 \mathbf{e}_0 + \sum_{k=1}^n a_k \mathbf{t}^k = a_0 \mathbf{e}_0 + \sum_{k=1}^n \frac{a_k}{3} (\lambda_0^k + \lambda_1^k + \lambda_2^k) \mathbf{e}_0 + \\ + \sum_{k=1}^n \frac{a_k}{3} (\lambda_0^k + \tau_2 \lambda_1^k + \tau_1 \lambda_2^k) \mathbf{e}_1 + \sum_{k=1}^n \frac{a_k}{3} (\lambda_0^k + \tau_1 \lambda_1^k + \tau_2 \lambda_2^k) \mathbf{e}_2 = \\ = \frac{1}{3} \left(\sum_{k=0}^n a_k \lambda_0^k + \sum_{k=0}^n a_k \lambda_1^k + \sum_{k=0}^n a_k \lambda_2^k \right) \mathbf{e}_0 + \frac{1}{3} \left(\sum_{k=0}^n a_k \lambda_0^k + \tau_2 \sum_{k=0}^n a_k \lambda_1^k + \tau_1 \sum_{k=0}^n a_k \lambda_2^k \right) \mathbf{e}_1 + \\ + \frac{1}{3} \left(\sum_{k=0}^n a_k \lambda_0^k + \tau_1 \sum_{k=0}^n a_k \lambda_1^k + \tau_2 \sum_{k=0}^n a_k \lambda_2^k \right) \mathbf{e}_2.$$

Якщо $|\lambda_0| < r, |\lambda_1| < r, |\lambda_2| < r$, то

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^n a_k \lambda_0^k = S(\lambda_0), \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^n a_k \lambda_1^k = S(\lambda_1), \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^n a_k \lambda_2^k = S(\lambda_2).$$

Таким чином,

$$S(\mathbf{t}) = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n(\mathbf{t}) = \frac{1}{3}(S(\lambda_0) + S(\lambda_1) + S(\lambda_2))\mathbf{e}_0 + \\ + \frac{1}{3}(S(\lambda_0) + \tau_2 S(\lambda_1) + \tau_1 S(\lambda_2))\mathbf{e}_1 + \frac{1}{3}(S(\lambda_0) + \tau_1 S(\lambda_1) + \tau_2 S(\lambda_2))\mathbf{e}_2.$$

На підставі цього результату побудовані елементарні функції тернарної змінної $\mathbf{e}^{\mathbf{t}}$, $\cos \mathbf{t}$, $\sin \mathbf{t}$, $\ln(\mathbf{e}_0 + \mathbf{t})$, $(\mathbf{e}_0 + \mathbf{t})^a$.

Наприклад, аналог експоненти має вигляд

$$e^t := \frac{1}{3}(e^{\lambda_0} + e^{\lambda_1} + e^{\lambda_2})e_0 + \frac{1}{3}(e^{\lambda_0} + \tau_2 e^{\lambda_1} + \tau_1 e^{\lambda_2})e_1 + (e^{\lambda_0} + \tau_1 e^{\lambda_1} + \tau_2 e^{\lambda_2})e_2.$$

Література

1. Бурбаки Н. Алгебра. Алгебраические структуры / Н. Бурбаки // Пер. с франц. М.: ГИЗФ – МЛ, 1962. – 316 с.
2. Ван дер Варден Б. Л. Алгебра / Ван дер Варден Б. Л. ; [пер. с нем.] – М. : Наука, 1976. – 648 с.
3. Пирс Р. Ассоциативные алгебры / Р. Пирс ; [пер. с англ.]. – М.: Мир, 1986. – 543 с.
4. Хорн Р. Матричний аналіз / Хорн Р., Джонсон Ч. ; [пер. с англ.].- М.: Мир, 1989.– 653 с.
5. Вотякова Л. А. Алгебри скінченного рангу / Вотякова Л. А., Томусяк А. А. ; [Звіт за результатами досліджень 2006 -2008 рр.]. – ВДПУ, 2008. – 100 с.
6. Працьовитий М. В., Вотякова Л. А. Аналіз на алгебрі двічі стохастичних матриць // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – 2005. – с. 282-300.
7. Вотякова Л. А. Елементарні функції тернарної змінної / Л.А. Вотякова // Вісник Київського університету. Серія: фізико-математичні науки. – Випуск №1. – 2009. – С. 11-13.

МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ППЗ GRAN 2D У ПРОЦЕСІ ПОБУДОВИ ГЕОМЕТРИЧНИХ МІСЦЬ ТОЧОК НА ПЛОЩИНІ

Л. В. Грамбовська, канд. пед. наук

grambovsky@mail.ru,

м. Чернігів, Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені К.Д.Ушинського

Описано методику застосування педагогічного програмного засобу динамічної геометрії GRAN 2D у процесі навчання учнів розв'язуванню задач на побудову.

Ключові слова: динамічна геометрія, геометричне місце точок, динамічна модель, методика геометрії

Широке застосування інформаційних технологій у повсякденному житті стало повсякденним явищем. Комп'ютери та відповідне програмне забезпечення використовуються і інженерами, і бухгалтерами, і юристами, і безумовно, цей перелік спеціалістів можна продовжити. Тому закінчуючи загальноосвітню школу учні повинні не тільки оволодіти системою знань, які потім визначать фахове спрямування молодої людини, а й володіти сучасними комп'ютерними технологіями. У цьому сенсі правильне застосування інформаційних технологій у процесі вивчення шкільних дисциплін, у тому числі і математики, є дуже корисним. З одного боку це допомагає вчителю організувати дослідницьку діяльність учнів по відкриттю нових для них математичних фактів, залежностей, урізноманітнити безпосередньо самі уроки математики, з іншого –

демонструє учням, що персональний комп'ютер з відповідним педагогічним програмним забезпеченням може бути потужним інструментом пізнання у такій начебто далекій від інформатики галузі, як шкільна математика.

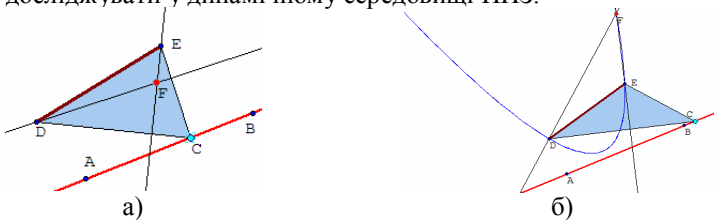
Проблемі застосування інформаційних технологій на уроках математики присвячено багато праць, серед яких відмітимо роботи М.І.Жалдака, Ю.В.Горошка [1], С.А.Ракова, В.П.Гороха [2], Т.Г.Крамаренко [3], Л.В.Грамбовської [4] та багато інших. У даних працях відображені різноманітні аспекти застосування ППЗ типу «динамічна алгебра», «динамічна геометрія» на уроках математики. Разом з тим проблема створення і використання методично-обґрунтованої і виваженої комп'ютерно-орієнтованої методики навчання математики на базі застосування динамічних моделей, створених у середовищах ППЗ, ще потребує свого вирішення.

Метою статті є презентація методики застосування ППЗ GRAN 2D у процесі навчання учнів розв'язуванню задач на побудову.

Проілюструємо це на прикладі задачі на знаходження на площині геометричного місця точок.

Завдання 1. Що є ГМТ перетину висот трикутників, які мають спільну сторону, а протилежна цій стороні вершина ковзає вздовж довільної прямої AB ?

Спочатку побудуємо у середовищі ППЗ, наприклад, GRAN 2D, динамічну модель до даної задачі за таким алгоритмом: 1) проведемо довільну пряму AB ; 2) виберемо точку C на прямій AB ; 3) побудуємо трикутник DEC так, щоб дві інші його вершини не лежали на прямій AB ; 4) у трикутнику DEC проведемо висоти, які перетинаються, наприклад, у точці F ; 5) задамо команду «залишити слід» точці F . У результаті таких побудов отримали динамічну модель до задачі 1, наприклад, як на мал.1,а, яку і будемо досліджувати у динамічному середовищі ППЗ.



Мал. 1

Для того, щоб провести дослідження, достатньо почати рухати точку C уздовж прямої AB . У результаті таких маніпуляцій точка F перетину висот залишить «слід», який і буде шуканим ГМТ (мал. 1,б). Виникає гіпотеза, що шуканим ГМТ буде парабола, яка проходить через вершини D і E сторони трикутника DEC . Нами показано цей процес у динаміці і особливо підкреслюємо, що проблем у формулюванні гіпотези для даної геометричної ситуації немає. Отже, задача стала «доступною» і для підлітка.

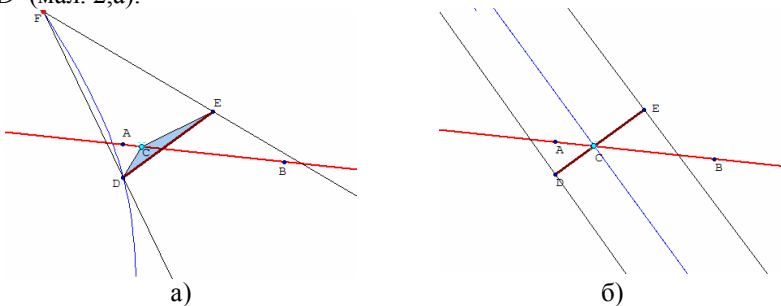
Педагогічний експеримент продемонстрував, що розв'язування подібних задач можна і корисно вводити у систематичний курс геометрії.

Учні, знаючи про те, що це складна задача, а результат можна отримати легко і швидко, із задоволенням беруть участь у такій роботі. А подолання посильних перешкод тільки підігріває природну допитливість підлітків і може на все життя прищепити дитині інтерес до дослідницької діяльності, до вивчення математики загалом.

Проте повернемося до задачі 1. Доцільно поставити таке запитання: А чи потрібно тут досліджувати отриманий результат? Бо, на перший погляд, може здатися, що нами одержано всі можливі розв'язки даної задачі. Проте тут корисно поставити і таке запитання: А чи залежить вид ГМТ від розташування прямої AB ? Для з'ясування цього питання звернемося знову до можливостей динамічного середовища ППЗ, наприклад, GRAN 2D, і проведемо таке дослідження.

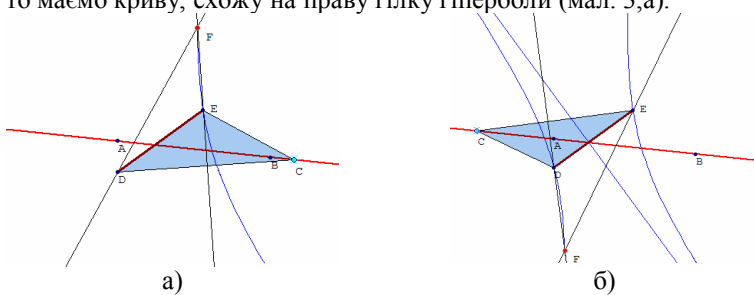
Початково на мал. 1 нами розглянуто випадок, коли сторона DE не перетинала пряму AB . Тепер розглянемо випадок, коли пряма AB перетинає під кутом, відмінним від прямого, сторону DE трикутника DEC (мал.2).

У результаті зміни положення точки C на прямій AB отримуємо такі фігури. Якщо почати рухати точку C зліва направо, то отримуємо криву, схожу на ліву гілку гіперболи, яка проходить через вершину D трикутника CED (мал. 2,а).



Мал. 2

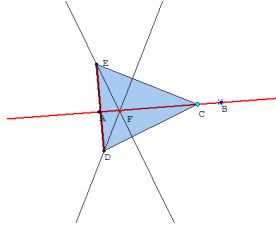
Якщо точка C займає положення на стороні DE трикутника CED , то трикутник CED вироджується, а зображення ГМТ приймає вигляд (мал. 2,б). Якщо точка C займає положення лівіше, ніж сторона DE трикутника AED , то маємо криву, схожу на праву гілку гіперболи (мал. 3,а).



Мал. 3

Загальний вигляд ГМТ буде такий, як показано на мал. 3,б. Виникає гіпотеза, що шукане ГМТ є гіпербола, гілки якої проходять через вершини D і E трикутника DCE .

Розглянемо тепер випадок, коли пряма AB перпендикулярна стороні DE трикутника DEC , тоді приходимо до гіпотези, що шуканим ГМТ буде сама пряма AB (мал. 4).



Мал. 4

Отже, шуканим ГМТ можуть бути фігури, схожі на: параболу, якщо сторона трикутника не перетинає пряму, вздовж якої ковзає одна з вершин даного трикутника; гіперболу, якщо сторона трикутника перетинає пряму під деяким кутом α ($\alpha \neq 90^\circ$); пряму лінію, якщо сторона трикутника перетинає пряму під кутом $\alpha = 90^\circ$, вздовж якої ковзає одна з вершин даного трикутника.

Отже, застосування на уроках математики, геометрії зокрема динамічних віртуальних моделей дозволяє: організувати цікаву і непередбачувану для учнів дослідницьку діяльність по вивченню математичних (геометричних) фактів; динамічні моделі можна розглядати і як окремі самостійні об'єкти вивчення і як потужний інструмент вивчення навколишньої дійсності. Практика застосування такого типу завдань на уроках математики, геометрії зокрема, показала, що учні з цікавістю починають ставитися до навчального предмету, постать вчителя для них стає більш ваговою і цікавою, бо вчитель математики який знає з погляду учнів «геть усе» про математику, ще й володіє сучасними, зрозумілими дітям засобами навчання.

Література

1. Жалдак М.І. Математика з комп'ютером: посіб. для вчител. / М.І.Жалдак, Ю.В.Горошко, Є.Ф.Вінниченко. – 2-ге вид., - К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2009. – 282 с.
2. Раков С.А. Відкриття геометрії через комп'ютерні експерименти в пакеті DG: посіб. [для вчител. матем.] / С.А.Раков, В.П.Горох, К.О.Осенков та інші. – Х.: Вікторія, 2002. – 136 с.
3. Крамаренко Т.Г. Уроки математики з комп'ютером: посібник для вчителів та студентів / Т.Г.Крамаренко; за заг. ред. М.І.Жалдака. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2008. – 272 с.
4. Грамбовська Л.В. Особистісно орієнтоване навчання геометрії в основній школі: дис... канд. пед. наук.: 13.00.02 . – К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2009. – 313 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ СТАРШОКЛАСНИКІВ ПІД ЧАС СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПРОЕКТІВ

М. М. Денисова

semple@ukr.net

**Науковий керівник канд. пед. наук, доцент І.В. Лов'янова
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Розкрито можливості формування пізнавального інтересу учнів старшої школи за допомогою практичного застосування набутих знань під час створення навчальних проектів.

Ключові слова: *пізнавальний інтерес, міжпредметні зв'язки, метод проектів, мультимедійна презентація*

Однією з основних вимог до якості підготовки випускників загальноосвітніх закладів у даний час є здатність самостійно й усвідомлено здійснювати вибір майбутньої професійної діяльності, активно включатися у вирішення завдань соціально-економічного розвитку країни, тому відбувається впровадження профільності навчання у старшій школі. Профільне навчання породжує проблеми викладання всіх предметів, зокрема, математики відповідно до профілю. У зв'язку з цим актуалізується проблема посилення прикладної спрямованості навчання, формування пізнавального інтересу до предмету [1].

Пізнавальний інтерес - вибіркова спрямованість особистості на предмети і явища навколишньої дійсності. Ця спрямованість характеризується постійним прагненням до пізнання, до нових, більш повних і глибоких знань. Пізнавальний інтерес, як і всяка риса особистості і мотив діяльності школяра, розвивається і формується в діяльності, і перш за все у навчанні. Формування пізнавальних інтересів учнів у навчанні може відбуватися за двома основними напрямками, з одного боку сам зміст навчальних предметів містить у собі цю можливість, а з іншого - шляхом певної організації пізнавальної діяльності учнів. Одним з найбільш продуктивних методів викладання в сучасній педагогіці стає метод проектів, в основі якого лежить організація творчої, дослідницької діяльності учнів [5].

Призначення методу проектів - стимулювати інтерес учнів до розв'язування проблем, що передбачає володіння певними знаннями і через проектну діяльність, що передбачає розв'язання однієї або цілої низки проблем, показати практичне застосування отриманих знань [1].

«Проект - це сукупність певних дій, документів, попередніх текстів, задум для створення реального об'єкта, предмета, створення різного роду теоретичного продукту. Це завжди творча діяльність. В основі методу проектів лежить розвиток пізнавальних творчих навичок учнів; умінь самостійно конструювати свої знання, умінь орієнтуватись в інформаційному просторі,

розвиток критичного мислення» (С.С. Полат) [3].

Проект - це сукупність прийомів, дій учнів у їх певній послідовності для досягнення поставленого завдання - вирішення певної ПРОБЛЕМИ, значущої для учнів і оформленої у вигляді певного кінцевого ПРОДУКТУ [3].

Метод проектів за своєю дидактичною сутністю націлений на формування здібностей, володіючи якими, випускник школи виявляється більш пристосованим до життя, який вміє адаптуватися до мінливих умов, орієнтуватися в різноманітних ситуаціях, працювати у різних колективах, тому що проектна діяльність є культурною формою діяльності, в якій можливе формування здатності до здійснення відповідального вибору [1].

В ході реалізації проекту учні набувають навички проектної, організаторської діяльності, розвивають навички самостійного пошуку необхідного навчального матеріалу за допомогою інформаційних технологій, розвивають комунікативні, аналітичні здібності, знайомляться не лише з основним матеріалом навчальних тем, а й отримують додаткові знання з історії математики, мистецтвознавства, моделюванню геометричних тіл, навчаються знаходити і використовувати на практиці міжпредметні зв'язки, знання різних наук [4].

Проект - це 5 «П»: Проблема – Проектування – Пошук інформації – Продукт – Презентація. *Класифікація проектів:*

- За домінуючою діяльністю учнів - практико-орієнтовані, дослідницькі, інформаційні, творчі, рольові;
- За тривалістю - міні-проекти, короткострокові, річні;
- За кількістю учасників - індивідуальні та групові;
- За формою продукту - газета, буклет, журнал, словник, збірник творів, спектакль, мультимедійний продукт і т.д.

Етапи проектної діяльності:

1. Організаційно-підготовчий. Визначення теми проекту, його мети і завдань, пошук необхідної для початку проектування інформації, розробка плану реалізації ідеї, формування мікро-груп.

Формування мотивації учасників, створення ініціативної групи учнів, консультування по вибору тематики та жанру проекту, допомога в збірці необхідних матеріалів, визначення лише загального напрямку і головних орієнтирів пошуку, визначення критеріїв оцінки діяльності учнів на всіх етапах.

2. Пошуковий. Збір, аналіз та систематизація необхідної інформації, обговорення її в мікрогрупах, висунення і перевірка гіпотез, оформлення макету або моделі проекту, самоконтроль.

Регулярне консультування за змістом проекту, допомога в систематизації та узагальненні матеріалів, індивідуальні та групові консультації за правилами оформлення проекту, стимулювання розумової активності учнів, відстеження діяльності кожного учасника, оцінка проміжних результатів, моніторинг спільної діяльності.

3. Підсумковий. Оформлення пакету документів по проекту та інформаційних стендів, схем, діаграм, підготовка усної презентації та захист

змісту проекту, рефлексія.

Допомога у розробці звіту про роботу, підготовка виступаючих до усної захисту, відпрацювання вміння відповідати на запитання опонентів і слухачів, виступ у якості експерта на захисті проекту, участь в аналізі виконаної роботи, оцінка внеску кожного з виконавців [5].

Наведемо приклад використання проектного методу з метою формування пізнавального інтересу старшокласників під час вивчення теми «Похідна та її застосування». Учням пропонується для виконання проект під назвою «Похідна приходить на допомогу». Мета проекту – залучити учнів до використання теоретичних знань з теми до розв'язування задач фізичного, економічного змісту та розв'язування задач з інших розділів математики. Для виконання завдань проекту учням пропонується об'єднатися в чотири групи: «Історики», «Пошук», «Знавці», «Ентузіасти». Кожна група отримує певне завдання, а саме: «Історики» - дослідити історію виникнення похідної; «Пошук» - знайти задачі з фізики, що розв'язуються за допомогою похідної; «Знавці» - знайти інформацію про використання похідної до розв'язування задач економічного змісту; «Ентузіасти» - проаналізувати можливості використання похідної до розв'язування цікавих математичних задач.

Протягом вивчення теми учні працюють самостійно, в групах, консультуються з вчителем математики, про певні етапи роботи звітують на уроках математики. Результати роботи над проектом учні представляють у вигляді мультимедійної презентації і демонструють на узагальнюючому уроці з теми [2].

Бесіда з учнями, аналіз поточної успішності з теми дають можливість констатувати, що описаний вище метод сприяє більш усвідомленому засвоєнню учнями складної і досить абстрактної теми «Похідна», демонстрація використання знань про похідну в різноманітних сферах людської діяльності впливає на мотивацію, формування пізнавального інтересу учнів, на зацікавленість вивчення предмету.

Проектна діяльність вимагає продуманого підходу: ретельно розробити план проекту, критерії оцінювання діяльності учня і готового продукту, підібрати методичний матеріал в допомогу учневі, опрацювати варіанти усунення можливих труднощів і багато іншого.

Таким чином, метод проектів дозволяє:

1) зробити навчання значущою діяльністю для кожного учня, адже учень у даному випадку не тільки учень, але і шукач, практик, експериментатор, він не пасивний, він активно бере участь в отриманні, накопиченні і застосуванні знань;

2) інтегрувати знання учня з різних дисциплін і показати їх взаємозв'язок; розвивати творчі задатки кожного учня, оскільки учень сам вибирає форми і методи дослідження та фіксування результатів;

3) розвивати в учня критичне мислення, навички пошуку відповідей на

питання і прийняття рішень; реалізувати потреби кожного учня в самовираженні і самореалізації, а також потреба у спілкуванні;

4) диференціювати процес навчання, оскільки кожен учень може вибрати в проєкті той рівень і той вид діяльності, який йому більше до душі або краще виходить; реалізувати ідеї компетентісно-орієнтованого й особистісно-орієнтованого навчання [1], [4].

Література

1. Виданова Е.М. «Обучение на основе проектов – средство повышения качества образования» [Электронный ресурс]. – <http://www.edc.samara.ru>.

2. Дудник Н. М. Задачі із використанням похідної. Урок алгебри та початків аналізу в 11 класі / Н. М. Дудник // Математика в школах України. – 2010. – №30. – С. 28-34.

3. Полат Е.С. «Метод проектов» [Электронный ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ioso.ru/distant/project>.

4. Чечель И. Метод проектов, или Попытка избавить учителя от обязанностей всезнающего оракула / И. Чечель // Директор школы. – 1998. – №3. – С. 11-17.

5. Шапарин А.А., Птицина Г.М. Учет типа познавательных интересов школьников при работе над проектами по информатике / А.А. Шапарин, Г.М. Птицина // Педагогическая информатика. – 1999. – №2. – С. 21-27.

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МОДУЛЯ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ «КРАТНІ ІНТЕГРАЛИ»

А.В. Жабчик

nastyladynastia@mail.ru

**Науковий керівник канд. техн. наук, професор В. В. Корольський
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Представлено електронні ресурси для вивчення модуля математичного аналізу «Кратні інтеграли». Розглядаються питання розвитку уяви та просторового мислення студентів.

Ключові слова: кратні інтеграли, спеціалізована програма GRAN1, GRAN-3D, система комп'ютерної алгебри DERIVE.

Постановка проблеми. Математика є одним з тих предметів, вивчення якого неможливе без використання наочності. Адже більшість математичних понять мають складну логічну структуру та високий рівень абстрактності, що викликає багато складнощів під час їх вивчення. Зрозуміти та усвідомити такі поняття допомагає геометрична інтерпретація цих понять [4].

Освітні системи постійно намагаються використовувати інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) для розширення можливостей навчання. Це пов'язано насамперед з тим, що сучасні персональні комп'ютери (ПК) є

гнучкими та потужними обчислювальними пристроями, які здатні реально допомогти користувачам в повсякденній роботі та навчанні.

При вивченні математики можна використовувати калькулятори (традиційні та графічні), мультимедійні програмні засоби, освітні сайти в Інтернеті, комп'ютерні конференції та дистанційне навчання. Системи комп'ютерної математики поряд з традиційними чисельними розрахунками, виконують символічні (аналітичні) обчислення та мають потужні засоби для їх графічної візуалізації. Ці комплекси постійно оновлюються і розширюють свої можливості, тому коректність обчислень зростає [3].

Отже, для реалізації принципу наочності при вивченні вищої математики доцільно використовувати в навчальному процесі ІКТ, які відіграють важливу роль у формуванні та розвитку образного, абстрактного, візуального, просторового мислення студентів, що полегшує їм завдання сприйняття, розуміння, осмислення і засвоєння складного навчального матеріалу.

Метою статті є ознайомлення з можливостями програмно-методичних комплексів GRAN, а саме ППЗ GRAN1 та GRAN-3D, і системи комп'ютерної алгебри DERIVE, які є потужними засобами візуалізації при вивченні математики, а саме математичного аналізу.

Основний матеріал. Програмно-методичний комплекс GRAN створений авторським колективом під керівництвом М.І. Жалдака. До даного програмного комплексу входять такі ППЗ як GRAN1 та GRAN-3D [1]. За допомогою GRAN1 студенти можуть будувати та аналізувати функціональні залежності явного та неявного видів, які задані в декартових або у полярних координатах, параметрично, таблично. За допомогою даного засобу можна обчислювати визначені інтеграли, площі криволінійних трапецій та поверхонь, об'єми тіл обертання тощо. GRAN1 є одним із засобів візуалізації задачі та її розв'язку.

Інший ППЗ – GRAN-3D – призначений для графічного аналізу тривимірних об'єктів. Цей засіб дозволяє імітувати зовнішні дії з геометричними тілами, необхідними для того, щоб студент міг провести з ними мисленнєві внутрішні дії та розвинути просторове мислення. За допомогою GRAN-3D можна створювати та оперувати моделями геометричних об'єктів, задаючи їх у різний спосіб. Користуючись даним засобом можна здійснювати паралельне перенесення, поворот та деформацію об'єктів [1].

Система комп'ютерної алгебри DERIVE забезпечує виконання простих та складних обчислень в аналітичному та чисельному вигляді, має розвинені можливості двовимірної і тривимірної графіки. Цей комплекс вимагає невеликих ресурсів ПК та відрізняється високою швидкістю і надійністю вирішення математичних задач різної складності. Засоби візуалізації DERIVE дозволяють будувати двовимірні графіки у полярній та декартовій системах координат та тривимірні графіки із застосуванням алгоритму

видалення невидимих ліній або без нього [2].

Наведемо приклади та проілюструємо можливості засобів при вивченні одного з достатньо складних розділів математичного аналізу “Кратні інтеграли”, який має, насамперед, важливе практичне значення.

Розглянемо приклад розв’язку однієї з найпростіших задач розділу “Кратні інтеграли”. Необхідно представити подвійний інтеграл

$$\iint_D f(x, y) dx dy$$
 у вигляді повторного інтегралу з зовнішнім інтегруванням по

змінній x та зовнішнім інтегруванням по змінній y , якщо область інтегрування D обмежена певними лініями. В даній задачі не вимагається здійснювати обчислення, зміст її полягає в записі визначеного інтеграла з правильно записаними межами інтегрування. Щоб виконати поставлене завдання необхідно проілюструвати дану задачу графічно. Для цього доцільно використати можливості ППЗ GRAN1 або DERIVE. Для ілюстрації візьмемо конкретні лінії, якими обмежена область інтегрування D : $y = x^2 - 2$, $y = x$. Скориставшись можливостями обох засобів, отримуємо графіки, які обмежують область інтегрування D (рис. 1).

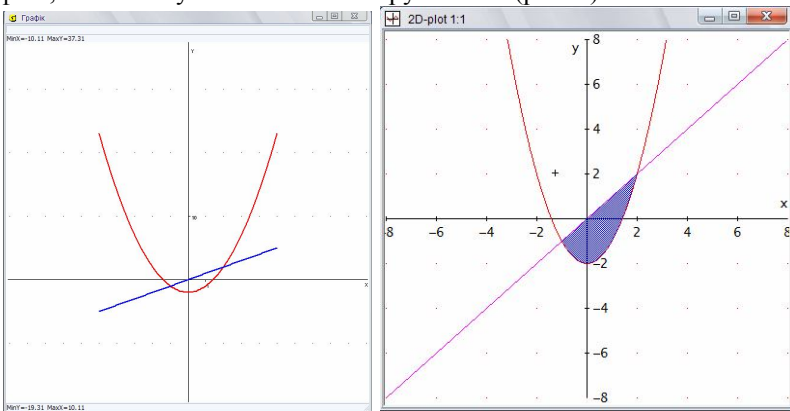


Рис. 1. Геометрична ілюстрація області інтегрування D .

Як бачимо з представлених рисунків, можна не тільки побудувати лінії, але й виділити саму область інтегрування, яка обмежена цими лініями.

Розглянемо аналогічну задачу, але вже на прикладі потрійного інтегралу. Завдання має подібний зміст, як і у випадку з подвійним інтегралом: необхідно розставити межі інтегрування у потрійному інтегралі

$$\iiint_V f(x, y, z) dx dy dz,$$
 якщо область інтегрування V обмежена такими лініями:

$x \geq 0$, $y = 2x$, $y = 1$, $z \geq 0$, $x + y + z = 3$, та накреслити область інтегрування.

Для виконання цього завдання також потрібно представити графічно

область інтегрування V . Дана задача за своїм змістом набагато складніша за попередню. Складність її полягає у тому, що виконання тривимірного рисунку вимагає від студента мати розвинене абстрактне та просторове мислення. Тому доцільно скористатися ППЗ GRAN-3D. За допомогою цього ППЗ можливо створити дані об'єкти та проаналізувавши отриманий графічний рисунок, виконати поставлене завдання. На рис. 2 представлено результат виконання задачі за допомогою ППЗ GRAN-3D.

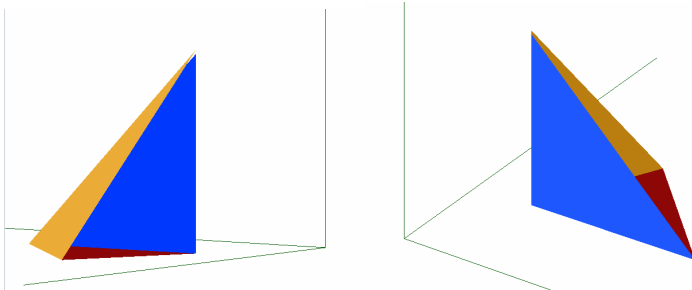


Рис. 2. Геометрична ілюстрація області інтегрування V виконана за допомогою ППЗ GRAN-3D.

Як бачимо з рисунків, за допомогою GRAN-3D можна не тільки будувати тривимірні об'єкти, а й розглядати дані об'єкти з довільного боку.

Висновки. Цілком очевидно, що студент, який має у своєму розпорядженні програмно-методичний комплекс GRAN або DERIVE, поперше, економить власний час на розв'язування складних завдань, а, подруге, розвиває своє мислення (образне, просторове). Використання ППЗ у навчальному процесі покращує ефективність роботи студентів при вивченні математичного аналізу, створює чуттєве уявлення про математичні об'єкти.

Література

1. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики: навчальний посібник / В.В. Корольський, Т.Г. Крамаренко, С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк; наук. ред. М.І. Жалдак. – Кривий Ріг: Книжкове видавництво Кирсєвського, 2009. – 324 с.
2. Дьяконов В.П. Справочник по системе символьной математики DERIVE / В.П. Дьяконов. – М.: Ск-пресс, 1998. – 256 с.
3. Дьяконов В.П. Системы компьютерной алгебры DERIVE: Самоучитель и руководство пользователя / В.П. Дьяконов. – М.: СОЛОН-Р, 2002. – 320 с.
4. Дидактический модуль по математическому анализу: теория и практика. Учебное пособие [для студентов высших учебных заведений] / Г. Ю. Буракова, А.Ф. Соловьев, Е.И. Смирнов. – Ярославль : Ярославский гос. педагог. университет им. К.Д. Ушинского, 2002. – 181 с.

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РОЗВ'ЯЗКІВ РІВНЯНЬ КОЛИВАНЬ СТРУНИ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМИ WOLFRAM MATHEMATICA

М.Л. Йолкіна

jeka_k_m@mail.ru

Науковий керівник канд. пед. наук, доцент І.В. Лов'янова
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Представлено використання програми Mathematica для візуалізації розв'язків коливань струни в шкільному курсі фізики і математики, а також у вищих навчальних закладах. Розглядаються питання активізації пізнавальної активності учнів засобами технологій дистанційного навчання.

Ключові слова: електронні засоби навчання, програма Mathematica, інформаційно-комунікаційні технології навчання математики та фізики.

Метод Фур'є або, як його ще називають, метод відокремлення змінних, є найважливішим із методів розв'язання задач математичної фізики. Суть його полягає у відшуканні розв'язку задачі математичної фізики у вигляді ряду Фур'є за деякою ортогональною системою функцій, пов'язаних із цією задачею.

Основні рівняння математичної фізики є окремими випадками рівняння

$$L \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + M \frac{\partial u}{\partial y} + Nu = \frac{1}{p(x)} \left\{ \frac{\partial}{\partial x} (\rho(x) \frac{du}{dx}) - q(x)u \right\} + f(x, y), (1)$$

Так, якщо $p(x) \equiv a^2$, $\rho(x) \equiv 1$, $q(x) \equiv 0$, то при $y \sim t$, $L \equiv 1$, $M=N \equiv 0$ рівняння перетворюється на одновимірне хвильове рівняння.

При $y \sim t$, $L=N \equiv 0$, $M \equiv 1$ – на одновимірне рівняння теплопровідності.

При $p(x) = -\rho(x) \equiv \text{const}$, $L \equiv 1$, $M=N \equiv 0$ – на двовимірне рівняння Пуассона.

Вільні коливання струни, закріпленої на обох кінцях, описується

диференціальним рівнянням:
$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} (2),$$

в якому невідома функція $u(x, t)$ задовольняє таким початковим умовам:

$$u(x; 0) = f(x), \quad \frac{\partial u(x; 0)}{\partial t} = F(x) \text{ і граничним умовам: } u(0; t) = 0, \quad u(\ell; t) = 0.$$

Тут ℓ – довжина струни, $a = \sqrt{\frac{T}{\rho}}$ – швидкість поширення хвиль у струні, T – сила натягу, ρ – лінійна густина.

Загальний розв'язок рівняння (2) складається із суми частинних розв'язків. Його можна записати у вигляді нескінченного ряду:

$$u_k(x, t) = \sum_{k=1}^{\infty} \left(a_k \cos \frac{k\pi at}{l} + b_k \sin \frac{k\pi at}{l} \right) \sin \frac{k\pi x}{l} (3)$$

Відомо, що вимушені коливання струни і вимушені повздовжні коливання стержня описуються таким диференціальним рівнянням:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + G(x, t) \frac{d^2 u}{dt^2} \quad (4)$$

Поставимо для невідомої функції $u(x, t)$ такі початкові і граничні умови:

$$u(x, 0) = f(x), \quad \frac{\partial v(x, 0)}{\partial t} = F(x), \quad u(0, t) = u(l, t) = 0 \quad (5).$$

Розв'язок сформульованої задачі будемо шукати у вигляді суми двох функцій $u(x, t) = v(x, t) + w(x, t)$, де

$$v(x, t) = \sum_{k=1}^{\infty} \left(a_k \cos \frac{k\pi at}{l} + b_k \sin \frac{k\pi at}{l} \right) \sin \frac{k\pi x}{l}$$

$$w(x, t) = \sum_{k=1}^{\infty} \gamma_k(t) \sin \frac{k\pi x}{l}$$

Як бачимо, представити графік функції, яка є розв'язком рівняння складно, але іноді досить важливо для дослідження коливальних процесів, які відбуваються. Тому, пропонуємо у нашому дослідженні для візуалізації розв'язків задач математичної фізики використовувати програму Wolfram Mathematica. Зробимо її коротку характеристику. Сучасний розвиток комп'ютерних технологій, орієнтованих на створення інтегрованих пакетів multimedia-технологій, привів до появи нового рівня математичних систем, серед яких найвідомішими є пакети Maple фірми Maple Waterloo Inc та Mathematica фірми Wolfram Research Inc. Це універсальні системи комп'ютерної математики (СКМ), орієнтовані на виконання аналітичних обчислень на будь-якому рівні. Досить розповсюджені у практиці виконання наукових досліджень вони є одними з найпотужніших систем, орієнтованих на символічні обчислення. За допомогою Mathematica можна виконувати складні алгебраїчні перетворення, операції над комплексними числами, знаходити скінченні та нескінченні суми та добутки, границі, похідні та інтеграли, розв'язувати аналітично та чисельно рівняння, нерівності та їх системи, виконувати дво- та тривимірні графічні побудови, тощо. Математичні конструкції виводяться на екран у стандартній математичній нотації, проте введення математичних конструкцій здійснюється за допомогою командного рядка. У ці СКМ вбудовано розвинену мову програмування, що дає змогу користувачеві створювати власні програми і, таким чином, розширювати можливості використання пакетів Maple чи Mathematica для розв'язування спеціальних задач.

Так, наприклад на рис.1 представлено інтернет-сторінку демонстраційної версії програми, де можна побачити зміну поведінки функції, що розкладена у ряд Фур'є за синусами і косинусами, в залежності від зміни параметрів, зазначених на екрані. Також є можливість вивести для перегляду текст програми, змінити параметри, тощо. Підсумовуючи,

відмітимо, що СКМ є потужним засобом для досліджень у різноманітних розділах математики, зокрема у вивченні математичної фізики.

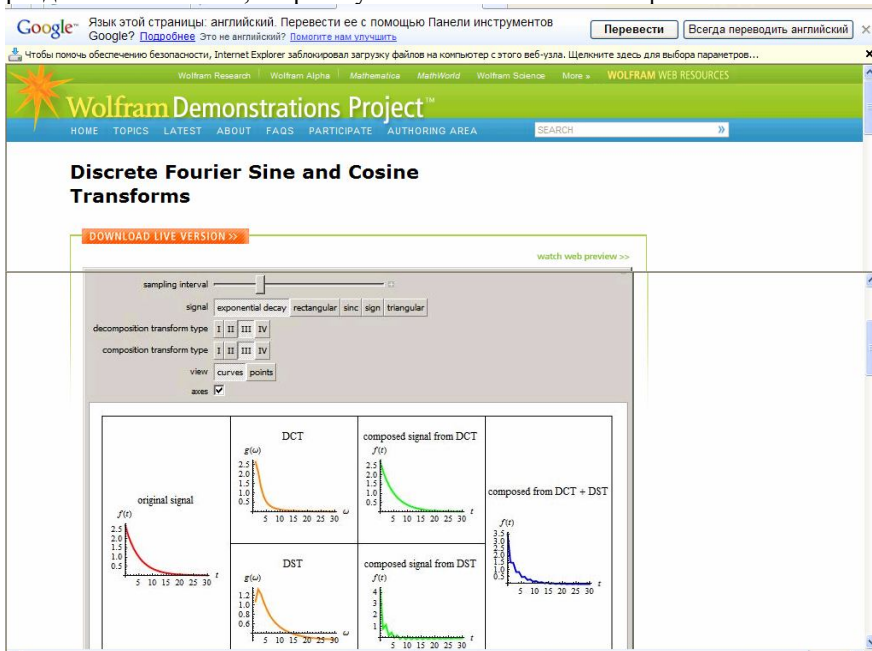


Рис.1. Інтернет сторінка демонстраційної версії програми.

Література

1. Вища математика: [Підручник: У 2 кн] / [За ред. Г.Л.Кулініча] – К.: Либідь, 2003. – Кн.2. – Спеціальні розділи. – 368 с.
2. Wolfram demonstrations project [Електронний ресурс] : Режим доступу: <http://demonstrations.wolfram.com>

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

**В. В. Корольський, к. т. н., професор,
Заслужений працівник народної освіти України
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет
marilin@mail.ru**

Розглядаються деякі аспекти моделювання процесу самостійної роботи студентів (СР) і формування рейтингової оцінки її ефективності в умовах модульно-рейтингового навчання.

Ключові слова: система, самостійна робота студентів, кредитно-

модульне навчання (модульно-рейтингове навчання), рейтингова оцінка.

Постановка проблеми. Кредитно-модульна (модульно-рейтингова) система навчання базується на концепції підвищення ролі СРС при вивченні дисциплін в навчальному процесі вищих навчальних закладів. Тому в сучасних навчальних планах підготовки фахівців передбачається значне збільшення об'єму СРС на вивчення змісту навчальних дисциплін за рахунок зменшення об'єму аудиторних занять. Таким чином, постає проблема ефективності СРС і ефективного контролю з боку викладача за її результатами. Підвищення ефективності навчання в сучасних умовах справедливо пов'язують з використанням ІКТ, що обґрунтовується в багатьох науково-методичних джерелах.

Але, на наш погляд, проблема використання ІКТ в системі СРС при вивченні математичних дисциплін в умовах кредитно-модульного навчання, потребує подальшого дослідження. Одним з важливих напрямків якого є створення ефективної підсистеми контролю за ефективністю виконання завдань СРС і формування рейтинг-оцінки знань студентів на протязі усього терміну вивчення навчальної дисципліни.

Метою статті є ознайомлення з результатами наших досліджень у вказаних напрямках і визначення шляхів використання ІКТ, спрямованих на підвищення ефективності СРС при вивченні математичних дисциплін.

Основний матеріал. Концептуально ми виходимо з наступного. Організуючи та здійснюючи навчальний процес, пріоритетною компонентою є СРС, викладач повинен уявляти її закономірності, які об'єктивно пов'язані з певними закономірностями розумової діяльності студента. Враховуючи те, що на сучасному рівні досягнень ні біологія, ні психологія, ні інші причетні до процесу пізнання науки не розкрили в необхідній мірі механізми розумової діяльності людини, - управління в системі СРС, на нашу думку, можна здійснювати за допомогою корегування зовнішніх показників навчання студента. Основними з цих показників ми вважаємо є модульне розподілення змісту навчальної дисципліни, визначений час на вивчення певного модуля, термін контролю рівня засвоєних знань по змісту модуля і адекватна оцінка навчальної діяльності студента з боку викладача і самим студентом. Викладач перед тим як починати вивчення дисципліни повинен мати певну модель системи СРС.

Створення моделі СРС і контролю за її ефективністю є складним завданням, розв'язок якого потребує певного теоретичного підґрунтя. Нами розроблені теоретичні основи моделювання загального навчального процесу (аудиторні заняття в об'єднанні з СРС) в умовах кредитно-модульно-рейтингової системи навчання. Не маючи можливості розгорнуто розглянути розроблені теоретичні основи, вкажемо тільки на запропоновані основні поняття і розкриємо суть моделей формування рейтингу студентів. Нами запропоновані поняття: часова шкала, шкала змісту знань, величини першого і другого роду, які відображають відповідно миттєві значення параметрів навчального процесу і параметри, які відображають значення параметрів на протязі певного часового проміжку.

Часова шкала T і шкала змісту навчання S сумісно породжують навчальний простір. Навчальний простір з математичної точки зору є

звичайним декартовим добутком: $T \times S = \{ (t, s) \mid t \in T, s \in S \}$ (1)

Іншими словами, навчальний простір $T \times S$ складається з пар (t, s) , де t – часова, а s – змістовна компонента навчального процесу.

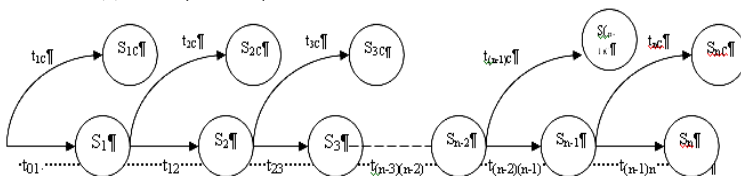
За допомогою параметрів t і s введені поняття навчальної події та навчальної траєкторії, множини станів навчання, відкладеного та незавершеного рейтингів знань, навчальної дії. Введені поняття дозволяють розглядати навчальний процес як інформаційно-навчальний потік, який складається з двох складових: 1 – регулярний потік навчальних відомостей, 2 – потік методично-корегувальних дій викладача; 3 – потік формування суми рейтингових балів ефективності СРС і оцінки знань студентів.

При традиційному навчальному процесі якість навчання студента оцінювалася за результатами опитування студента (в тій чи іншій формі) по закінченню навчального семестру в період заліково-екзаменаційної сесії.

В умовах кредитно-модульно-рейтингового навчання кожного студента формується систематично на протязі усього навчального семестру шляхом формування і накопичення балів рейтингу його станів за результатами здійснення серії рейтинг-контролів знань. Під час навчання окремого студента в деякий момент часу t будемо розуміти деякий об'єм s навчальної матеріалу, засвоєного на повному рейтинговому рівні R .

Наприклад, навчальним модульно-рейтинговим процесом на проміжку часу $I_1 = [t_0, t_1]$ буде відображення $S(I_1) \rightarrow R_1$ (2)

Відображення (2) передбачає навчальний «рух» викладача і студента, який навчається. Характеристику цих «рухів» можна представити наступною моделлю (мал. 1).



**Мал. 1. Траєкторія навчального руху викладача: $S_i \rightarrow S_{i+1}$;
траєкторія навчального руху студента: $S_{ic} \rightarrow S_{(i+1)c}$**

Тут S_i, S_{ic} відповідно знання, які вимагає викладач і рейтингові знання студента. Зрозуміло, що $S_{ic} \approx S_i, S_{ic} < S_i$.

t_i, t_{ic} – відповідно час викладання об'єму знань S_i викладачем, час засвоєння знань S_{ic} студентом, $t_{ic} > t_i$.

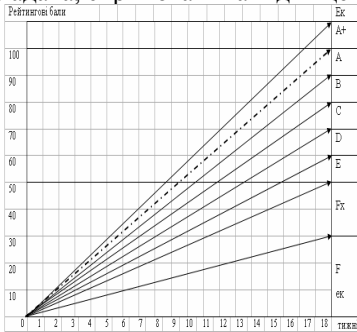
Завдання викладача полягає в тому, щоб знайти вектор $u(t_c)$ управління СРС, щоб досягти найкращого рейтингу.

Зі зміною часу система СРС змінює свій стан, тобто набуває послідовних перетворень, яка і забезпечує процес модульно-рейтингового навчання. Але зрозуміло, що час навчального «руху» студента і викладача суттєво різні за своєю величиною. Якщо траєкторією «руху» викладача можна вважати лінійною, то траєкторія руху студента не є лінійною і визначити її у загальному вигляді поки що не можна. В той же час, вона

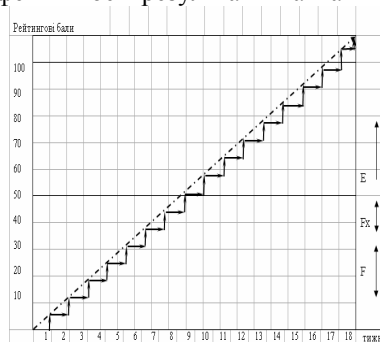
повинна бути зрозумілою для студента, задіяного в системі СРС. Тому далі виходимо з припущення, що траєкторія «руху» кожного окремого студента є лінійною на кожному певному проміжку часової шкали, але кут її нахилу залежить від величини рейтингу R і може бути пов'язаний з оцінками Європейської кредитно-трансферної системи (ECSTS). Покажемо це за допомогою наступних малюнків (2, 3, 4, 5). На малюнках приведені можливі траєкторії СРС і частоти контролю її ефективності з боку викладача з різними рівнями d управління і корекції знань студентів на протязі навчального семестру.

Діаграма на мал. 2 відображає одноактну перевірку ($d=1$) результатів СРС, яка здійснюється безпосередньо в період екзаменаційної сесії. В розглянутому випадку контролю результатів СРС роль викладача в управлінні навчанням є суто номінальною. При цьому навчальний матеріал розподіляється за лінійним законом на протязі усього навчального семестру.

Траєкторію особистого навчання кожного зі студентів можна вважати лінійною і спрямованою на певний результат ($F_1, F_x, E, D, C, B, A, At$). Але в сучасних умовах роль викладача в навчанні не може бути номінальною. Тому далі будемо розглядати інші системи управління СРС з боку викладача, спрямовані на підвищення ефективності результатів навчання.



Мал. 2. Діаграма для $d=1$



Мал. 3. Траєкторія для рівня $d=18$

Управління СРС за траєкторією, яка відповідає рівню $d=18$ і показаною на мал. 3 теоретично є можливим. Але коректувати і управляти СРС на протязі кожного з навчальних тижнів важко реалізувати на практиці по багатьом причинам. Для цього потрібно виконати значну кількість умов як об'єктивного, так і суб'єктивного змісту.

Більш реальними з прагматичної точки зору є траєкторії управління СРС при вивченні математичних дисциплін, показані на наступних малюнках.

а) _____ - оцінка і коректировка СРС після вивчення кожного НМ на протязі семестру, відповідає рівню $d=2$.

б) ----- - оцінка і коректировка СРС після вивчення кожного ЗМ на протязі вивчення кожного НМ, відповідає рівню $d=5$

В усіх представлених на мал. 3, 4 траєкторія управління СРС концентрується біля прямої, яка задається рівнянням $R = K_T \cdot t$,

де γ – рейтингові бали; K_T – коефіцієнт траєкторії, у даному випадку дорівнює 0,55; t – час, тижні.

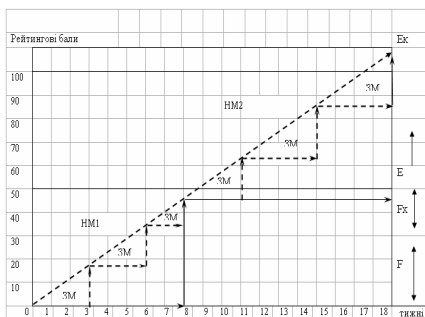
Якщо студент відпрацьовує усі завдання СРС, то в кінці семестру він набирає 100 балів. Дійсно, якщо прийняти вказані (мал. 3, 4) траєкторії управління СРС, то одержуємо: траєкторія (мал. 3): $R = 0,55 \cdot 18 = 100$ (бал.)

траєкторія (мал. 4а): $R = 0,556t_1 + 0,556t_2 = 0,556 \cdot 18 = 100$ (бал.)

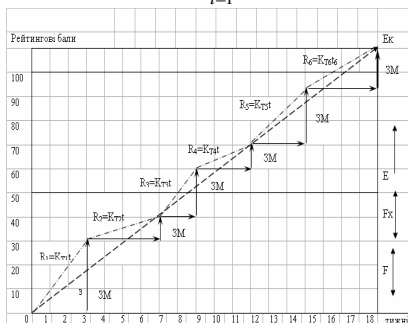
траєкторія (мал. 3б): $R = 0,556 \sum_{i=1}^6 t_i = 100$ (бал.)

Але зрозуміло, що траєкторії управління СРС за лінійним законом (1) не завжди можливо. Тому, що усі змістові модулі мають свій коефіцієнт трудоемкості засвоєння навчального матеріалу. Зміст навчального матеріалу може бути з об'ємом не дуже значним, але складним до розуміння і сприйняття з матеріалом інших модулів, навчання яких здійснюється за більш тривалий проміжок часу. В цьому випадку, якщо студент засвоїв матеріал на рівні А йому потрібно зараховувати більшу кількість балів, що буде відобразитися на траєкторії управління його самостійної роботи. Розглянута ситуація демонструється наступним мал 5. На мал. 5 подано траєкторію управління СРС при нерівнозначності за складністю матеріалу ЗНМ: $d=5$. При даній траєкторії управління СРС максимальна кількість

балів рейтингу студента обчислюється за формулою $R = \sum_{i=1}^m K_{Ti} t_i$ (3)



Мал. 4.



Мал. 5.

Зі сказаного вище випливає, що створення ефективної СРС потребує використання бази даних з багатьох параметрів особистості кожного студента, задіяного в системі СРС при вивченні тієї, чи іншої дисципліни. Система СРС повинна бути мобільною і своєчасно реагувати на навчальний «рух» студента, допомагати йому в будь-який, прийнятний для нього час одержати необхідну методичну допомогу. Все це свідчить про те, що вказаним вимогам система СРС може відповідати тільки у тому разі, коли вона базується на новітніх ІКТ. В контексті сказаного потребують дослідження і вирішення наступні проблеми:

- 1). Створення і дослідження бази даних завдань СРС;
- 2). Створення і дослідження системи самоконтролю кожним студентом ефективності власної навчальної діяльності;

3). Створення умов для використання студентами інтернет-ресурсу, внутрішньо-вузівської комп'ютерної мережі з метою застосування бази даних завдань СРС і різних моделей формування і накопичення рейтингових балів для самооцінки ефективності навчання;

4). Створення системи мобільних консультацій викладачів на допомогу виконання студентами завдань СРС при вивченні теоретичних питань і виконанні практичних завдань;

5). Створення системи поточних електронних методичних рекомендацій і навчальних посібників для поширення і поглиблення бази даних з кожної навчальної дисципліни;

6). Розробка і введення в навчальний процес (бажано в I семестрі) спецкурсу або факультативу з основ використання ІКТ в умовах кредитно-модульно-рейтингового навчання, зокрема при дистанційному навчанні.

Дослідження поставлених проблем є посиленням для студентів, які вивчають математику і інформатику.

Література

1. Корольський В.В. Оптимізація у часі самостійної роботи студентів: теоретичний аспект / В.В.Корольський // Інформоенергетика III-го тисячоліття. – Київ-Кривий Ріг, 2003. – 157–161 с.

2. Корольський В.В. Самостійна робота студентів при вивченні математичних дисциплін у педагогічному ВНЗ / Корольський В.В., Віхрова О. В., Лов'янова І.В. – К.: Рідна школа. 2005. – 60–63 с.

3. Корольський В.В. Самостоятельная работа студентов при изучении математических дисциплин / В.В.Корольський // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Зб. наук. праць. – Кривий Ріг, 2002. – С. 167–170.

4. Корольський В.В. Принципи організації самостійної роботи студентів при вивченні математики / В.В.Корольський // Розвиток особистості в системах трудової і професійної підготовки молоді: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Кривий Ріг, 2002.- С. 45-49.

ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ В НЕПЕРЕРВНІЙ МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Т. Г. Крамаренко, канд. пед. наук

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет
tgkramarenko@mail.ru

Науковий консультант доктор пед. наук, професор, академік НАПН
України М.І. Жалдак

м. Київ, Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова
Мова йде про неперервну методичну підготовку вчителя математики до використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання.

Ключові слова: учитель математики, неперервна методична підготовка.

Постановка проблеми. Однією з найважливіших освітніх проблем в Україні є створення і розвиток функціональної і ефективної системи «освіти

протягом всього життя». Її розв'язання неможливе без інформатизації освіти та впровадження компетентнісно-орієнтованого підходу на всіх щаблях освіти, що впливає на цілі, зміст, методи, засоби, організаційні форми навчання, а також вимагає принципової модернізації всього науково-методичного забезпечення навчально-пізнавального процесу, відповідної підготовки вчителів в галузі інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТН), впровадження інноваційних технологій навчання, які конкретизуються в нових інформаційних, педагогічних, модульних і дистанційних. Запровадження таких технологій зможе забезпечити індивідуалізацію та диференціацію навчання. Дистанційні технології навчання в певній мірі інтегрують інформаційно-комунікаційні, педагогічні, модульні технології навчання.

Аналіз досліджень і публікацій. Методична підготовка майбутнього вчителя математики є однією з провідних складових у системі його фахової підготовки. При цьому акценти у методичній підготовці вчителя математики мають бути перенесені з вивчення стандартних, інваріантних станів на механізми оволодіння новими, прилучення до перспективних моделей педагогічного досвіду й готовності до набуття власного в широкій і різноманітній практиці. Питання удосконалення системи підготовки майбутнього вчителя математики, формування його інформаційної культури завжди були об'єктом пильної уваги вчених-методистів. Окремі з цих проблем досліджувалися М.І. Жалдаком, В.Г. Моторіною, О.І. Скафою, З.І. Слєпкань, Є.С. Смирною-Трибульською, О.В. Павліною, В.О. Швецем [3] та ін. Серед структурних одиниць неперервної методичної підготовки вчителя виділимо наступні: професійно-орієнтована підготовка учнів профільної школи; підготовка вчителів на кваліфікаційних рівнях бакалавра і магістра; викладачів на рівні доктора філософії; післядипломна освіта і професійна діяльність вчителя. Тому у процесі неперервної методичної підготовки вчителя математики до використання ІКТН слід враховувати вікові особливості вчителя у процесі модернізації його методичних компетентностей.

Мета статті – представити розроблені авторами електронні ресурси, які доцільно використовувати у методичній підготовці вчителя математики.

Основний матеріал. Проектування системи неперервної методичної підготовки вчителя математики до використання інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій навчання передбачає визначення цілей методичної підготовки вчителя математики в умовах інформаційного суспільства; виокремлення змісту; добору інноваційних форм, методів і засобів методичної підготовки вчителя математики.

Розв'язанню сучасних проблем освіти сприятимуть наступні умови методичної підготовки: майбутнього вчителя математики потрібно готувати до професійної праці не лише функціонально, але і як творчу особистість; зміст і структуру методичних дисциплін будувати відповідно до завдань і основних компонентів методичної підготовки майбутнього вчителя математики; забезпечення неперервної методичної підготовки, перепідготовки вчителя

математики на основі широкого впровадження інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій навчання; процес формування методичних умінь на основі викладання методики здійснюється цілеспрямовано з врахуванням педагогічних умов, які сприяють їх реалізації [2].

Аналіз науково-педагогічних джерел і дослідження стану розробленості досліджуваних проблем, а також дослідження досвіду використання інформаційно-комунікаційних технологій вчителями математики в загальноосвітніх і профільних школах переконує в тому, що проблеми підготовки вчителів, зокрема математики в галузі ІКТН вирішені далеко не повністю. Не визначені однозначно теоретичні і методичні основи підготовки і підвищення кваліфікації різних вікових груп педагогів до навчання математики в школах і використання дистанційних форм в навчально-виховному процесі при навчанні математики і в професійній діяльності взагалі.

Формуванню методичних компетентностей вчителя математики з ІКТН сприятиме використання у роботі дистанційних курсів «Інформаційно-комунікаційні засоби навчання математики», «Загальна методика навчання», «Математичний аналіз», «Геометрія, 7-9 клас» (URL-адреса <http://kdpu.edu.ua/moodle>). Курс геометрії ми розробляємо разом з майбутніми вчителями під час занять. А також безпосередня участь майбутніх вчителів математики у роботі і розробці дистанційних курсів в умовах запровадження моделі змішаного навчання (очне навчання + дистанційні технології навчання) [1]. При розробці тестових завдань доцільно пропонувати завдання на засвоєння алгоритмів розв'язування базових задач, розвиток критичного мислення.

Майбутні вчителі математики при вивченні курсу "ІКЗН математики" крім того, що проходять навчальні чи контрольні тестування за результатами вивчення того чи іншого педагогічного програмного засобу, самостійно розробляють різнорівневі тестові завдання для учнів, розміщують ці тести в навчальному курсі і здійснюють їх апробацію. Наші дослідження показали, що майбутні вчителі математики (6-ий семестр навчання) ще не мають достатнього досвіду розробки тестових завдань і розробки уроків для учнів загальноосвітньої школи. Тому доцільно ознайомити слухачів курсу з принципами розробки тестових завдань, обговорювати у широкому колі окремі тестові завдання, створені ними до вибраних уроків, використовувати тестові завдання підручника, посібників.

При розробці уроків з використанням інформаційно-комунікаційних засобів навчання на перших етапах доцільно використовувати посібник зі складеними конспектами уроків. Далі слід дібрати чи розробити електронні наочності до уроку, створити мультимедійну презентацію. При створенні за допомогою Moodle такого електронного ресурсу як урок, майбутній вчитель розробляє наступні кроки: *вступний блок* – вступні питання для актуалізації опорних знань та умінь учнів (у випадку невдалої на них відповіді учневі рекомендується повторно опрацювати певний раніше вивчений матеріал і здійснити чергову спробу), здійснення мотивації навчальної діяльності;

основний блок – презентації чи інші електронні документи, у яких подаються короткі пояснення для засвоєння нового навчального матеріалу, різноманітні схеми, ілюстрації, опорні задачі, зразки розв'язування задач тощо; *заключний блок* – закріплення вивченого; опитування шляхом відповідей на питання.

Висновки. У навчальному дистанційному курсі, розробленому з використанням системи Moodle, питання структурування навчального матеріалу, які використовуються як при вивченні нового матеріалу, так і для організації практичної роботи, для активізації самостійної роботи студентів. максимально враховані в методичній концепції, зокрема завдяки використанню багатьох різноманітних інструментів доступних в системі, що дозволяє розробити гнучкі, насичені за змістом, мультимедійні, цікаві за формою, навчальні матеріали дистанційних курсів, ефективні з точки зору проведення навчального процесу, що дозволяють підтримувати практично всі етапи навчання

Література

1. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики : навчальний посібник / В.В. Корольський, Т.Г. Крамаренко, С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк; наук. ред. М.І. Жалдак. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Киреєвського, 2009. – 316 с.

2. Кузьмінський А.І. Наукові засади методичної підготовки майбутнього вчителя математики : монографія / А.І. Кузьмінський, Н.А. Тарасенкова, І.А. Акулєнко. – Черкаси : Вид. від. ЧНУ імені Б. Хмельницького, 2009. – 320 с.

3. Швець В.О. Післядипломна освіта вчителів математики з позиції компетентнісного підходу / В.О. Швець // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 22 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2009. – С. 54-58.

ПРО СТВОРЕННЯ ДЕКАРТОВОЇ СИСТЕМИ КООРДИНАТ

В. Г. Купа

miischka@bk.ru

Науковий керівник кандидат технічних наук, доцент П. І. Ульшин м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Розглянуто деякі історичні відомості, які доцільно використати у процесі вивчення з учнями розділу «Декартові координати».

Ключові слова: *декартова система координат, вивчення геометрії.*

Вивчення розділу «Декартові координати» в школі набуває важливого значення хоча б тому, що розуміння цієї теми необхідне кожному, хто займається розробкою програмного забезпечення, комп'ютерною графікою. Адже перетворення об'єктів, які ми можемо спостерігати на моніторах комп'ютерів, здійснюються через перетворення координат.

Щоб зацікавити учнів при вивченні розділу «Декартові координати», пропонуємо їм подавати деякі історичні відомості.

Вивчення декартової системи координат у загальноосвітній школі, як правило, ґрунтується на сучасному її означенні, даному вченими, математиками-методистами. Питання про її виникнення там не з'ясовується, хоч учнів часто цікавлять передумови такого відкриття. В зв'язку з цим доцільно повідомити про окремі факти із історії розвитку координатного методу.

Ще у I столітті до нашої ери грецький вчений Гіппарх запропонував провести на карті Землі паралелі і меридіани. Так виникли всім відомі географічні координати: ширина і довгота, які визначаються числами. Аналогічними були і астрономічні координати, які характеризували положення світил на небесній сфері. У стародавній Греції використовувалися координати у вигляді відрізків, залежності між якими, так звані симптоми, визначали певні властивості кривих ліній. Такі координати мали місце у працях Архімеда і, особливо у Аполлонія.

У праці Аполлонія «Конічні перерізи» вивчалися лінії перетину прямого кругового конуса з площинами. Метод дослідження полягав у тому, що діаметр кривої γ , перетинався із спряженими до нього хордами (або напівхордами), які Аполлоній називав «попорядку проведеними лініями», що відсікали відрізки на діаметрі від його вершини.

Ці відрізки і є координатами точки кривої γ . Під осями фігури розумілися два спряжені взаємно перпендикулярні її діаметри.

Рівняння перерізів конуса були знайдені Аполлонієм методом прикладання площ, яким користувалися в ті часи в геометричній алгебрі. В сучасних позначеннях їх можна записати так:

$$y^2 = px, \quad y^2 = px + \frac{p}{a}x^2, \quad y^2 = px - \frac{p}{a}x^2,$$

Де p і a – додатні числа, y^2 – площа квадрата із стороною y , px – площа прямокутника із сторонами p і x і т.д.

Назви конічним перерізам Аполлоній визначив таким способом: перше рівняння описує параболу, – від грецького слова «рівність» площ квадрата і прямокутника; друге рівняння описує лінію із назвою гіпербола, – яке походить від грецького слова «лишок» або «перевищення» площі квадрата над площею прямокутника; третє рівняння описує криву еліпс, від грецького слова «недолік, тобто площа квадрата менша за площу прямокутника».

Отже, дослідження властивостей кривих: еліпса, гіперболи і параболи Аполлоній проводив за допомогою своєї системи координат. Лише складність теоретичних викладок і символічних позначень не давали можливостей широкому використанню розглянутого методу.

Досить близько підійшов до створення координатної системи на площині у XIV столітті французький математик Н. Орем. Він розвивав теорію вивчення властивостей геометричних фігур, досліджуючи співвідношення їх лінійних розмірів у двох взаємно перпендикулярних

напрямах, які називав довготою і шириною. Проте його теорія не набула практичного застосування.

В епоху Відродження італійські художники: Леонардо да Вінчі, Рафаель, Мікеланджело, Тіціан розвивали ідею координат у живописі, користуючись прямокутною сіткою.

На початку XVII ст. видатний німецький математик і астроном Йоган Кеплер (1571 –1630) опрацьовуючи записані координати точок руху планет, знайшов рівняння їх траєкторій. Побудова еліпсів разом з їх осями, була великим кроком до створення системи координат на площині.

Вивчаючи та аналізуючи твори своїх попередників видатний французький вчений Рене Декарт (1596 – 1650) прийшов до створення системи координат, яка тепер називається декартовою. Вона була опублікована в 1637 році у книзі «Роздуми про метод».

Р. Декарт в цій книзі вперше розвиває думку про існування універсального методу, за допомогою якого будь-який процес або явище можна представити графічно і записати алгебраїчно.

В розділі «Геометрія» Р. Декарт розглядає поле дійсних чисел і встановлює ізоморфізм з полем відрізків прямої. В основу своєї геометрії він поклав дві ідеї: введення змінної величини і використання прямолінійних координат.

Над створенням системи координат працював і співвітчизник Р. Декарта юрист за освітою і математик за покликанням П'єр Ферма (1601–1665). Його праця «Введення в теорію плоских і просторових місць» написана в 1636р., а опублікована в 1679р., містила таку ж будову системи координат, як і у Р. Декарта. П. Ферма не лише вивів рівняння прямої, кола і конічних перерізів, а ще розглядав і перетворення координат для зведення рівнянь до простішого вигляду. Проте ця робота містила стару символіку і важко сприймалася. Декартова система координат допомогла визначенню функції та прискорила створення інтегрального і диференціального числення. Удосконалювалася вона рядом вчених протягом двох століть.

Так видатний німецький математик Г. Лейбніц (1646–1716): абсциси і ординати назвав координатами точки, ввів поняття функції і дав їй позначення $y = f(x)$. Видатний математик Л. Ейлер (1707–1783) додав другу вісь – вісь ординат в декартовій системі. Французький математик А. Клеро (1713–1765) розширив Декартові систему координат на тривимірний простір, додавши до неї третю вісь – вісь аплікату.

В наш час метод декартових координат складає основу аналітичної геометрії, а також використовується в інших математичних дисциплінах. Метод координат при вивченні геометрії зближує алгебру з геометрією., відкриває значний простір для використання інформаційних технологій для побудови рисунків та наочності розв'язування.

Література

1. Глейзер Г. И. История математики в школе. VII–VIII классы. / Г.И. Глейзер. – М.: Просвещение, 1982. – 240 с.
2. Конфорович А.Г. Визначні математичні задачі / А. Г. Конфорович. – Київ: «Радянська школа», 1981. – 188 с.
3. Рыбников К.А. История математики / К. А. Рыбников. – М.: Из-во МГУ, 1974. – 455 с.

ПРО ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ

С. М. Лук'янова, канд. пед. наук, доцент

м. Київ. Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова
kmmvm@ukr.net

Розглядаються проблеми використання мультимедійних презентацій на практичних заняттях з методики навчання математики під час вивчення теми «Прикладні задачі ШКМ».

Ключові слова: *прикладні задачі, ефективність навчання, проблемні ситуації, комп'ютерні презентації.*

Постановка проблеми. Сучасне спрямування педагогічної науки на пошук нових принципів і критеріїв вибору змісту освіти, нових технологій пов'язане з потребами суспільства в поколінні освічених, творчих, самобутніх особистостей. Суттєве прискорення процесу математизації науки, техніки, господарської діяльності людини перетворило математику в універсальний засіб моделювання та дослідження навколишнього світу, в надійне знаряддя розв'язування проблемних ситуацій в сферах, які напряду не пов'язані з математикою. Тому цілком природним є те, що в шкільному курсі математики збільшується кількість задач прикладного змісту. Завдяки їх використанню є можливість сформувати в учнів уявлення про роль математики в сучасній діяльності людини та навчити їх використовувати свої математичні знання для розв'язування задач в різних галузях науки та виробництва.

Удосконалення й розвиток ІКТ, їх проникнення в різні науки та сфери людської діяльності знаходить своє відображення і в освіті. Тому підготовка майбутніх вчителів до використання нових інформаційних технологій як безпосередньо в процесі навчання в ВНЗ, так і у подальшій професійній діяльності є актуальною і важливою задачею сучасної методичної науки.

Аналіз досліджень вітчизняних та зарубіжних публікацій з даної тематики свідчить, що проблеми використання ІКТ у навчанні математики в середній і вищій школі знайшли відображення в роботах М.І.Жалдака, В.І.Клочка, Ю.В.Горошка, С.А.Ракова, Ю.С.Рамського, Ю.В.Триуса, О.В.Співаковського та інших. На їх думку використання НІТ як інтегрованого засобу навчання ефективно впливає і на спосіб засвоєння

знань учнями, і на зміст навчання (зокрема на взаємозв'язок між шкільними предметами), і на функції учителя.

Проте, незважаючи на беззаперечний значний дидактичний потенціал, ще й досі ІКТ у навчанні використовують не систематично і не в повній мірі, а епізодично (або під час лекцій, для проведення обчислень або для контролю знань учнів у вигляді тестів, або як тренажери), а це не приносить значної користі.

Виклад основного матеріалу. Одним із важливих завдань, яке розглядається на практичних заняттях з методики математики під час вивчення провідних тем змістових ліній шкільного курсу математики є оптимальне поєднання традиційних методів і засобів навчання з новими інформаційними технологіями.

Спостереження за навчальною діяльністю студентів на практичних заняттях з методики математики виявили, що значна їх частина досить впевнено використовує рекомендовані Міністерством освіти і науки України програмні засоби навчання для виконання методичних завдань щодо складання конспектів уроків з алгебри і початків аналізу (Gran1, ТерМ), уроків геометрії чи стереометрії (Gran-2D, DG, Gran-3D).

Під керівництвом викладача в аудиторії або використовуючи відповідні вказівки під час самостійної роботи студенти вчаться укрупнювати теоретичний матеріал різних шкільних тем для уроків-лекцій, складати добірки задач різного дидактичного призначення чи завдання для тестової перевірки з використанням комп'ютера.

Значно складнішими для студентам є виконання завдань щодо розробки уроків із розв'язування прикладних задач.

Як відомо прикладні задачі є дієвим засобом посилення прикладного спрямування сучасної шкільної математичної освіти. Важливе значення мають ці задачі і для розвитку творчих здібностей учнів, формування позитивної мотивації, посилення інтересу до навчання.

Аналіз сучасних шкільних підручників показує, що кількість прикладних задач не просто збільшується: задачі стають більш різноманітними як за сюжетами, так і за математичними моделями, що потрібні для їх розв'язування.

Розв'язування прикладних задач передбачає наявності у вчителя математики вмінь аналізувати тексти задач економічного, фізичного, хімічного змісту, даючи пояснення специфічним термінам та доступно розкриваючи учням зв'язки між величинами; складати математичні моделі явищ чи процесів, що розглядаються (при цьому важливими є саме ті міркування вчителя, що дають змогу учням зрозуміти як відбувається переформулювання задачі-проблеми поданої природньою мовою в суто математичну задачу, тобто як здійснюється вибір математичної моделі). Крім того важливими є також міркування щодо інтерпретації отриманих розв'язків побудованої математичної моделі відповідно до специфіки явища чи процесу, що описані в тексті.

З метою подолання труднощів, які виникають під час створення уроків із розв'язування прикладних задач, на етапах формалізації та інтерпретації можна використати мультимедійні презентації.

Доповнення традиційних засобів навчання мультимедійними презентаціями сприяє посиленню унаочнення навчального матеріалу, що в свою чергу позитивно впливає на розвиток у учнів наочно-образного мислення, стимулює увагу та сприяє активізації їх навчально-пізнавальної діяльності.

Як показує шкільна практика педагогічно виважене застосування мультимедійних презентацій під час розв'язування прикладних задач дозволяє завдяки демонстрації фрагментів реальних явищ зменшити тривалість засвоєння інформації щодо специфіки описаного явища та тлумачення термінів поданих в тексті задачі. Крім того є можливість не тільки доступно пояснити учням критерії обрання тієї чи іншої математичної моделі для розв'язування конкретної прикладної задачі, а й продемонструвати етапи складання рівняння чи системи рівнянь, побудови геометричних фігур із певними властивостями чи запису функціональної залежності (тобто здійснити візуалізацію процесу створення моделі) та провести дослідження розв'язків моделі на їх відповідність заданому сюжету. Важливим є також і те, що «добре зроблена» презентація посилює зацікавленість учнів у вивченні математики і сприяє усвідомленню необхідності засвоєння математичних знань, оволодіння різними математичними методами.

З огляду на те, що створені студентами мультимедійні презентації повинні задовольняти вимоги стосовно видимості зображення, дидактичної обґрунтованості застосування певних форм і прийомів подання навчального матеріалу, управління навчальним процесом тощо, викладачеві під час проведення перших практичних занять варто самому створити презентацію для розв'язування конкретної задачі із діючого шкільного підручника. На практичному занятті студентам доцільно спочатку запропонувати розв'язати обрану задачу відомими їм способами та розробити фрагмент уроку з використанням цієї задачі. Перевірку виконання поставленого завдання можна провести у вигляді ділової гри «Я веду урок». Після цього викладач пропонує підготовлену ним презентацію, разом із студентами проводить порівняльний аналіз процесу розв'язування задачі традиційним способом «крейда-дошка» та з використанням мультимедійної презентації, звертаючи увагу на правила відбору навчального матеріалу для підготовки презентації, виявляючи недоліки та переваги кожного із запропонованих фрагментів уроку. У подальшому для аналізу можна також пропонувати самостійно створені студентами презентації.

Висновки. Практичні заняття з курсу методики навчання математики, що спрямований безпосередньо на підготовку майбутнього фахівця до вчительської діяльності в загальноосвітній школі, професійних ліцєях та колежах, повинні всебічно сприяти отриманню випускниками знань

методичних особливостей вивчення провідних тем змістових ліній шкільного курсу математики, характеристик основних методів розв'язування математичних задач та сприяти формуванню вмінь щодо педагогічно виваженого використання поряд із традиційними методами і засобами навчання у своїй подальшій професійній діяльності нових засобів і технологій зберігання, відтворення і передавання навчального матеріалу. Важливо також, враховуючи посилення прикладної спрямованості шкільного курсу математики, значну увагу приділяти навчанню студентів використовувати сучасні засоби для створення фрагментів уроків по розв'язуванню прикладних задач.

Література

1. Жалдак М.І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики / Жалдак М.І., Лапінський В.В., Шут М.І. // Інформатика. – К.: Шкільний світ, 2004. – № 42. – С.5-9.
2. Лапінський В.В. Дидактичні вимоги до комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання / В.В. Лапінський // Нові технології навчання: Наук.-методичний збірник / Колект. авторів. - К.: Науково-методичний центр вищої освіти, 2004. – С.104–107
3. Швець В.А. О прикладной направленности школьного курса математики / В. А. Швець // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 30. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2008. – С.135–142.

ЕЛЕМЕНТАРНІ ФУНКЦІЇ КВАТЕРНІОННОЇ ЗМІННОЇ

О.Л. Майданюк

alika-90-90@mail.ru

**Науковий керівник канд. фіз.-мат. наук, професор А.А. Томусяк
м. Вінниця, Вінницький державний педагогічний університет
ім. Михайла Коцюбинського**

В роботі побудовані кватерніонні аналоги основних елементарних (аналітичних) функцій.

Ключові слова: кватерніони, елементарна функція.

Після того, як завдячуючи авторитету Гаусса, комплексні числа набули «громадянства» в математиці, тобто точки площини дістали статус чисел, зусилля багатьох математиків першої половини XIX ст. були спрямовані на надання такого статусу точкам простору.

Особливо настирним у цьому плані був ірландський математик Вільям Гамільтон, який протягом десяти років намагався ввести операцію множення над трійками чисел. Успіх прийшов у 1843 році, коли Гамільтон придумав, як саме можна множити четвірки чисел [1]. Нові числа ним були названі «кватерніонами» і відразу були використані для побудови математичних моделей, які описують цілий ряд важливих фізичних явищ.

Однак подальші надії на розвиток аналітичного аспекту числення кватерніонів не справдилися, і лише в другій половині ХХ століття [2] намітився прорив у цьому напрямку (були побудовані основи кватерніонного аналізу). Разом з тим ілюстративна сторона залишалась не розроблена, поки не вдалось [3] знайти матричне подання кватерніонів і сконструювати досить зручне канонічне подання.

В нашій роботі на підставі результатів роботи [3] побудовані кватерніонні аналоги основних елементарних (аналітичних) функцій.

Нехай H - алгебра кватерніонів. Кожен її елемент подається у вигляді

$$q = x_0 + x_1 \mathbf{i} + x_2 \mathbf{j} + x_3 \mathbf{k} = \lambda_q q_{\lambda_q} + \bar{\lambda}_q q_{\bar{\lambda}_q},$$

$$\text{де } \lambda_q = x_0 + ir, \quad \bar{\lambda}_q = x_0 - ir, \quad r = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2},$$

$$q_{\lambda_q} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2ir}(x_1 \mathbf{i} + x_2 \mathbf{j} + x_3 \mathbf{k}), \quad q_{\bar{\lambda}_q} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2ir}(x_1 \mathbf{i} + x_2 \mathbf{j} + x_3 \mathbf{k}), \quad q_{\lambda_q}, q_{\bar{\lambda}_q} -$$

псевдокватерніони (тут i, \mathbf{i} - різні).

Теорема 1. n -й степінь кватерніона подається у вигляді

$$q^n = \lambda_q^n q_{\lambda_q} + \bar{\lambda}_q^n q_{\bar{\lambda}_q} = \frac{1}{2}((x_0 + ir)^n + (x_0 - ir)^n) + \frac{1}{2ir}((x_0 + ir)^n - (x_0 - ir)^n)(x_1 \mathbf{i} + x_2 \mathbf{j} + x_3 \mathbf{k}). \quad (2)$$

Теорема 2. Якщо степеневий ряд $\sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n$, де

$a_0, a_1, \dots \in R, z \in C$ збігається на інтервалі $(-R; R)$ і має суму $S(z)$, то

кватерніонний степеневий ряд $\sum_{n=0}^{\infty} a_n q^n$ збігається в області

$G = \{q \mid |x_0 + ir| < R\}$, причому його сума подається у вигляді

$$\frac{1}{2}(S(x_0 + ir) + S(x_0 - ir)) + \frac{1}{2ir}(S(x_0 + ir) - S(x_0 - ir))(x_1 \mathbf{i} + x_2 \mathbf{j} + x_3 \mathbf{k}).$$

Скориставшись розкладами основних елементарних функцій у степеневий ряд,

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}, \quad \cos x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!} x^{2n}, \quad \sin x = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{2n-1}}{(2n-1)!} x^{2n-1}$$

побудуємо їх кватерніонні аналоги.

$$\begin{aligned}
e^q &:= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} q^n = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} \left(\lambda_q^n q_{\lambda_q} + \bar{\lambda}_q^n q_{\bar{\lambda}_q} \right) = q_{\lambda_q} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} \lambda_q^n + q_{\bar{\lambda}_q} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} \bar{\lambda}_q^n = \\
&= q_{\lambda_q} e^{\lambda_q} + q_{\bar{\lambda}_q} e^{\bar{\lambda}_q} = q_{\lambda_q} e^{x_0+ir} + q_{\bar{\lambda}_q} e^{x_0-ir} = \left(\frac{1}{2} + \frac{x_1}{2ir} \mathbf{i} + \frac{x_2}{2ir} \mathbf{j} + \frac{x_3}{2ir} \mathbf{k} \right) e^{x_0+ir} + \\
&+ \left(\frac{1}{2} - \frac{x_1}{2ir} \mathbf{i} - \frac{x_2}{2ir} \mathbf{j} - \frac{x_3}{2ir} \mathbf{k} \right) e^{x_0-ir} = \frac{1}{2} \left(e^{x_0+ir} + e^{x_0-ir} \right) + \frac{1}{2} \left(e^{x_0+ir} - e^{x_0-ir} \right) \times \\
&\times (x_1 \mathbf{i} + x_2 \mathbf{j} + x_3 \mathbf{k}) = \frac{1}{2} e^{x_0} (\cos r + i \sin r + \cos r - i \sin r) + \\
&+ \frac{1}{2ir} e^{x_0} (\cos r + i \sin r - \cos r + i \sin r) (x_1 \mathbf{i} + x_2 \mathbf{j} + x_3 \mathbf{k}) = \\
&= e^{x_0} \cos r + \frac{1}{2} \sin r (x_1 \mathbf{i} + x_2 \mathbf{j} + x_3 \mathbf{k}).
\end{aligned}$$

Аналогічно

$$\begin{aligned}
\cos q &= \frac{1}{2} (\cos(x_0 + ir) + \cos(x_0 - ir)) + \frac{1}{2ir} (\cos(x_0 + ir) - \cos(x_0 - ir)) \times \\
&\times (x_1 \mathbf{i} + x_2 \mathbf{j} + x_3 \mathbf{k}) = \cos x_0 \cos ir + \frac{1}{2ir} \sin x_0 \sin(-ir) (x_1 \mathbf{i} + x_2 \mathbf{j} + x_3 \mathbf{k}).
\end{aligned}$$

Оскільки

$$\cos ir = \frac{1}{2} (e^{-r} + e^r) = chr, \quad \sin ir = \frac{1}{2i} (e^{-r} - e^r) = ishr,$$

$$\text{то } \cos q = \cos x_0 ch + \frac{1}{r} \sin x_0 shr (x_1 \mathbf{i} + x_2 \mathbf{j} + x_3 \mathbf{k})$$

$$\begin{aligned}
\sin q &= \frac{1}{2} (\sin(x_0 + ir) + \sin(x_0 - ir)) + \frac{1}{2ir} (\sin(x_0 + ir) - \sin(x_0 - ir)) \times \\
&\times (x_1 \mathbf{i} + x_2 \mathbf{j} + x_3 \mathbf{k}) = \sin x_0 \cos ir + \frac{1}{2ir} \cos x_0 \sin ir (x_1 \mathbf{i} + x_2 \mathbf{j} + x_3 \mathbf{k}) = \\
&= \sin x_0 chr - \frac{1}{r} \cos x_0 shr (x_1 \mathbf{i} + x_2 \mathbf{j} + x_3 \mathbf{k}), \\
\sin q &= \sin x_0 chr - \frac{1}{r} \cos x_0 shr (x_1 \mathbf{i} + x_2 \mathbf{j} + x_3 \mathbf{k}).
\end{aligned}$$

На означені функції $\cos q$ і $\sin q$ переводяться цілий ряд властивостей звичайних тригонометричних функцій.

Аналогічно можна означити, що для кожного $q \in H$, для яких $|\lambda| < 1$

$$(1 + x_0 > 0) \ln(1 + q) = \ln|1 + q| + \frac{1}{r} \operatorname{arctg} \frac{r}{1 + x_0} (x_1 \mathbf{i} + x_2 \mathbf{j} + x_3 \mathbf{k}).$$

Література

1. Гамільтон У.Р. Про кватерніони, або про нову систему уявних чисел у алгебрі / У. Р. Гамільтон // Хрестоматія з історії математики. – М.: Просвещение, 1976. – С.108 – 110.
2. Садбери Э. Кватернионный анализ / Э. Садбери ; [пер. с англ.] // Гиперкомплексные числа в геометрии и физике. – 2004. – №2. – С. 130 – 157.
3. Томусяк А.А. Версія теорії аналітичних функцій кватерніонної змінної з елементами диференціального числення / А. А. Томусяк // Зб. н. праць «Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти». – Вінниця, 2009. – С. 111 – 124.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАДАНИХ ПАРАМЕТРИЧНО І НЕЯВНО ФУНКЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ПОХІДНОЇ

В. А. Маслов

9_adidas_9@inbox.ru

Науковий керівник ст. викладач Г. М. Білоусова

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Представлено застосування апарату диференціального числення до дослідження функцій заданих параметрично та неявно.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології навчання математики, функції задані параметрично, неявно задані функції.

Перед освітою стоїть проблема підготовки сучасної людини до життя у швидко мінливому інформаційному суспільстві. Виникає необхідність використання освітніх, розвиваючих можливостей ІКТ, їх інтеграції з основним освітнім процесом. Інформаційно-методичні вміння педагога повинні відображати нерозривну єдність ефективної методичної діяльності з використанням ІКТ в предметній методиці.

Використання комп'ютерних технологій у курсі математичного аналізу дає можливість проводити дослідницькі роботи на з'ясування і встановлення різних закономірностей, взаємозв'язків об'єктів. Наприклад, при дослідженні функцій. Сучасний педагог повинен не тільки володіти знаннями в галузі ІКТ, а й бути фахівцем із застосування нових технологій у своїй професійній діяльності. Сьогодні основою організації самостійної роботи студентів є не тільки традиційна навчальна література, а й усі можливі види електронних баз знань. ІКТ виступає як інструмент дослідження, як джерело додаткових відомостей, як спосіб самоосвіти.

Однією з найбільш важливих тем у курсі математичного аналізу є дослідження функцій різного виду за допомогою похідної. Одним з етапів у вивченні цієї теми є побудова графіків функцій, які можна здійснювати за допомогою педагогічних програмних засобів GRAN1 та GRAN-2D. За допомогою GRAN1 студенти можуть будувати та аналізувати функціональні

залежності явного та неявного видів, які задані параметрично, таблично. Особливо зручною в роботі є модернізована версія програми GRAN1 за допомогою якої ефективно досліджувати функціональні залежності, що можуть містити до дев'яти параметрів. Досліджувати функціональні залежності з параметрами можна також за допомогою програми GRAN-2D, хоча підхід для введення параметрів дещо інший. Завдяки застосування названих засобів активізується дослідницька діяльність студентів, що створює сприятливі умови для розвитку їх особистісних якостей.

Запропонуємо декілька прикладів дослідження функцій за допомогою похідної заданих параметрично і неявно, а побудови їх графіків будуть здійснені із використанням програмних засобів GRAN 1 та GRAN-2D.

Приклад 1. Побудувати криві, які задані в параметричній формі:

$$x = 2 - t^2, y = 3t - t^3.$$

Функції $x(t)$ і $y(t)$ визначені та неперервні при $-\infty < t < +\infty$; причому при цих значеннях t $-\infty < x \leq 1$; $-\infty < y \leq +\infty$. Отже, функція $y = y(x)$ (як функція змінної x) визначена при $-\infty < x \leq 1$.

Оскільки $x(t) \rightarrow -\infty, y(t) \rightarrow \pm\infty, \frac{y(t)}{x(t)} \rightarrow \pm\infty$ при $t \rightarrow \pm\infty$, то графік функції асимптот не має.

Похідна $\frac{dy}{dx} = \frac{3}{2} \frac{1-t^2}{1-t}$. При $t_1 = -1$ ($x_1 = -3$) обертається в нуль, а

при $t_2 = 1$ ($x_2 = 1$) має усунений розрив, причому $\lim_{t \rightarrow 1} \frac{dy}{dx} = 3$

Друга похідна $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{3}{4} \frac{(1-t^2)^2}{(1-t)^3}$ має розрив в точці $t = 1$.

Заповнимо таблицю (табл. 1)

Таблиця 1.

Дослідження похідних функції

t	$-\infty < t < -1$	$-1 < t < 1$	$1 < t < +\infty$
x	$-\infty < x < -3$	$-3 < x < 1$	$-\infty < x < 1$
y	$-2 < y < +\infty$	$-2 < y < 2$	$-\infty < y < 2$
$\frac{dy}{dx}$	$\frac{dy}{dx} < 0$	$\frac{dy}{dx} > 0$	$\frac{dy}{dx} > 0$
$\frac{d^2y}{dx^2}$	$\frac{d^2y}{dx^2} > 0$	$\frac{d^2y}{dx^2} > 0$	$\frac{d^2y}{dx^2} < 0$

Із таблиці слідує, що при $-\infty < x < -3$ функція $y = y(x)$ спадає, при $-3 < x < 1$ зростає; при $x = -3$ має мінімум, рівний -2 , а при $x = 1$ – максимум, рівний 2 .

Якщо x зростає від $-\infty$ до 1, то графік функції $y = y(x)$ зберігає опуклість, направлену вниз; якщо x спадає від 1 до $-\infty$, то опуклість направлена вверх; (1; 2) – точки перегину.

Графік даної функції зображений на (рис. 1).

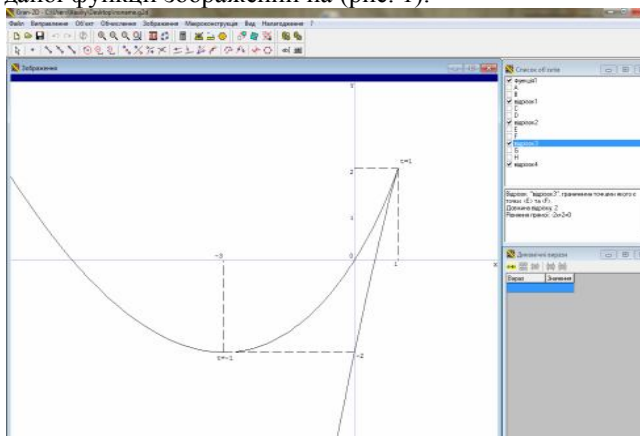


Рис. 1. Графік функції побудовано за допомогою Gran-2D.

Приклад 2. Побудувати криві, які задані в параметричній формі:

$$x = t + e^{-t}, y = 2t + e^{-2t}.$$

Функції $x(t)$ і $y(t)$ визначені та неперервні при всіх t . Із визначення асимптоти слідує, що $x = t, y = 2t$ – асимптоти при $t \rightarrow +\infty$ відповідно до графіків функції $x(t)$ і $y(t)$. Маємо $x'(t) = 1 - e^{-t}$; $x'(0) = 0$; $x''(t) = e^{-t} > 0$ при всіх t ; $y'(t) = 2(1 - e^{-2t})$, $y'(0) = 0$, $y''(t) = 4e^{-2t} > 0$ при всіх t . Таким чином, $x_{min} = 1$ при $t = 0$; $y_{min} = 1$ при $t = 0$. Графіки функцій $x(t)$ і $y(t)$ вгнуті.

Якщо $-\infty < t < 0$, то $1 < x < +\infty, 1 < y < +\infty, y_x' = 2(1 + e^{-t}) > 0$, $y_x'' = -2(e^t - 1) > 0$.

Якщо ж $0 < t < +\infty$, то $1 < x < +\infty, 1 < y < +\infty; y_x' > 0; y_x'' < 0$.

З цього слідує, що функція $y = y(x)$ зростає, її графік випуклий вниз при $t < 0$ і вверх – при $t > 0$. В точці $x = 1$ функція $y(x)$ має мінімум, рівний одиниці. Далі, $\frac{y}{x} \rightarrow 2$; $y - 2x \rightarrow 0$ при $t \rightarrow +\infty$, тому пряма $y = 2x$ є асимптотою графіка функції при $t \rightarrow +\infty$ (рис. 2 в).

Приклад 3. Представивши рівняння кривих в параметричній формі, побудувати ці криві, якщо: $x^2 + y^2 = x^4 + y^4$.

Очевидно, що графік функції симетричний відносно осей координат. Представляють криву при $x > 0$ і $y \geq 0$, в параметричній формі, поклавши $y = tx$ ($t \geq 0$). Графік неявно заданої функції доцільно побудувати з використанням програмного засобу Gran1.

Література

1. Виноградова И. А. Задачи и упражнения по математическому анализу / И. А. Виноградова, С. Н. Олехник, В. А. Садівничий. – М., 1988. – 416 с.
2. Крамаренко Т. Г. Уроки математики з комп'ютером: навч. посіб. / Т. Г. Крамаренко; за ред. М. І. Жалдака. – Кривий Ріг : Видавн. дім, 2008. – 272 с.
3. Математический анализ в примерах и задачах. Ч. 2. / И. И. Ляшко, А. К. Боярчук, Я. Г. Гай, Г. П. Головач. – К., Вища школа, 1979. – 736 с.
4. Дубовик В. П. Вища математика : навч. посібн. / В.П. Дубовик, І. І. Юрик. – Х.: “Веста”, 2008. – 240 с.

КОМП'ЮТЕРНА ПІДТРИМКА ШКІЛЬНОГО ФАКУЛЬТАТИВУ «НАБЛИЖЕНІ МЕТОДИ ОБЧИСЛЕННЯ ІНТЕГРАЛІВ»

Д.О. Манагаров

managarov_dima@mail.ru,

**Науковий керівник канд. техн. наук, професор В. В. Корольський
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Висвітлено важливі для учнів теоретичні основи методів наближених обчислень, застосування комп'ютерних технологій при вивченні математичного аналізу.

Ключові слова: *визначений інтеграл, алгоритм, методи наближеного обчислення, формула Сімпсона, блок-схема.*

В шкільному курсі математики передбачено вивчення основ математичного аналізу. Викладення теорії початків аналізу в значній мірі має формальний характер. В зв'язку з цим, учні шкіл не завжди розуміють практичне значення вивченої теорії. Тому вчителі шкіл змушені шукати різні шляхи для розвитку в учнів мотивації вивчення курсу. Одним із таких шляхів, на нашу думку, є наближення теоретичних положень математичного аналізу до розв'язку практичних завдань, суть яких повинна бути зрозуміла для усіх учнів. У цьому відношенні значні можливості має факультатив «Наближені методи обчислення». Одним з напрямів факультативу є: застосування методів наближеного обчислення до визначених інтегралів.

Мета статті – показати необхідність створення у школах факультативів з математичного аналізу, де учні за допомогою використання комп'ютерних технологій вчать застосовувати теоретичні знання на практиці.

Ідея наближеного обчислення інтеграла полягає в тому, що задана крива $y=f(x)$ замінюється новою лінією, «близькою» до заданої [2]. Тоді шуканий інтеграл наближено дорівнює площі фігури, обмеженої зверху цією лінією. Доцільно розглянути більш прості методи наближеного обчислення: за формулою прямокутників, трапецій та Сімпсона.

Найбільш точним з цих методів є обчислення за формулою Сімпсона.

За цим методом криву $y=f(x)$ замінюють параболою. Якщо розбити відрізок $[a,b]$ на $2n$ однакових частин і обчислити на кожній елементарній частині площу криволінійної трапеції за формулою Сімпсона, при досить великому n отримаємо достатньо точне значення інтеграла функції. Отже маємо таку формулу

$$\int_a^b f(x)dx \approx \frac{b-a}{6n} [f(a) + f(b) + 2 \sum_{m=0}^{n-2} f(x_{2m+2}) + 4 \sum_{k=0}^{n-1} f(x_{2k+1})]$$

Створимо блок-схему алгоритму для написання програми. Маючи такий алгоритм можна легко розробити програму на мові C++ (рис. 1а), 1б)).

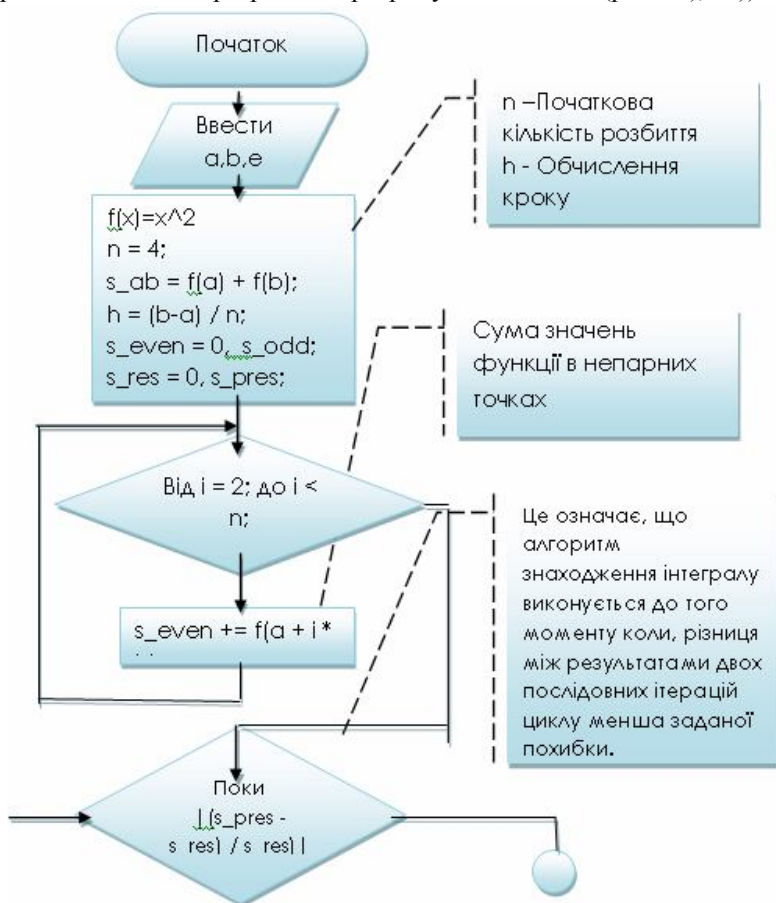


Рис. 1а). Блок-схема алгоритму.

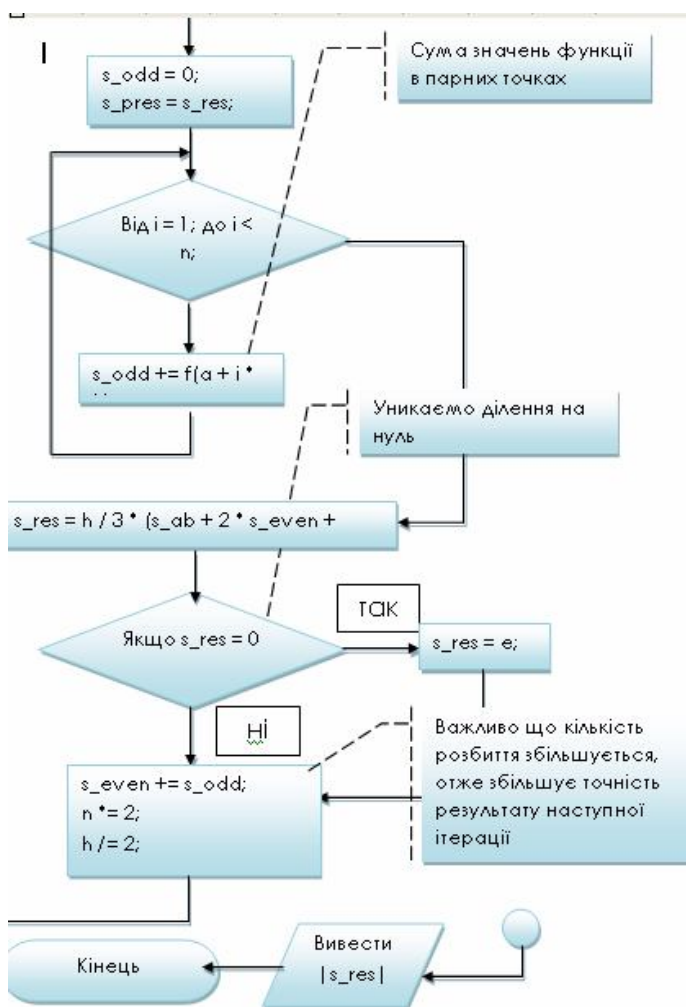


Рис. 16). Блок-схема для обчислення визначених інтегралів.

Висновки. Симбіоз програмування та математики дають можливість обчислення математичних виразів з високим ступенем точності і за короткий проміжок часу, що іноді не спроможна зробити людина. В роботі показана можливість обчислення визначених інтегралів за формулою Сімсона за допомогою програми, написаної мовою C++.

Під час написання програми формуються подані нижче вміння.

Перше вміння – це вміння користуватися технологією написання програм. Воно дає можливість розв’язувати задачі іншого рівня складності з високим рівнем точності, швидко і правильно, задачі, які раніше просто не доцільно

або неможливо було розв'язати без технологізації процесу проектування і написання програм, таких як обчислення деяких визначених інтегралів.

Друге вміння – вміння створювати модель, знаходити суттєві риси і будувати інформаційну модель-програму. Це вміння формулювати (формалізувати) задачу.

Третє вміння – конструювання складних структурних об'єктів, а також конструювання мов програмування. Саме на цьому етапі розширюються знання про мову програмування C++.

При вивченні методів наближеного обчислення інтегралів постало питання вибору та реалізації в програмі алгоритму обчислення визначеного інтеграла із заданою точністю.

Література

1. Дубовик В. П. Вища математика : навч. посібн. / В.П. Дубовик, І. І. Юрик. – Х.: “Веста”, 2008. – 240 с.

3. Ягофаров В. Г. Теория и построение алгоритмов : учебно - метод. пособие по информатике / В. Г. Ягофаров. – ТКМП, 1998. – с.16–32.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ІРРАЦІОНАЛЬНІ НЕРІВНОСТІ»

Т. В. Олексійченко

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет
tetyana.olexiichenko@yandex.ua

Наукові керівники С. Г. Шиперко¹, О. М. Лизуненко²

¹м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

²м. Кривий Ріг, Криворізький обласний ліцей – інтернат для сільської молоді

Представлено матеріали для вивчення ірраціональних нерівностей

Ключові слова: таблиця зовнішніх стилів CSS, мова Javascript.

Постановка проблеми. Основна мета української системи освіти полягає у створенні умов для розвитку і самореалізації кожної особистості. Визначальними якостями особистості є активність, здатність самостійно і якісно навчатися. Проблема вдосконалення самостійної навчальної діяльності учнів, пошук нових і ефективних засобів її організації стає все більш актуальною.

У вирішенні зазначених проблем значну роль може відіграти запровадження інформаційно-комунікаційних технологій навчання (ІКТН). Навчальний процес у старшій школі потребує і робить можливим використання ІКТН. Можливість їх використання зумовлена віковими особливостями старшокласників, набутими в основній школі навичками самостійної роботи, рівнем розвинення загальнонавчальних і пізнавальних видів діяльності. Використання нових інформаційних технологій дає можливість підтримати зацікавленість до предмету, оскільки видимий образ

активізує розумову діяльність людини.

Аналіз досліджень і публікацій. Теоретичне обґрунтування питань, пов'язаних із використанням сучасних ІКТ у навчальному процесі, дидактичні аспекти застосування ІКТН знайшли відображення в працях М.І. Жалдака [1], Н.В. Морзе [3], Т.Г. Крамаренко [2], Ю.В. Триуса [5], С.О. Семерікова [4] та ін. Результати дослідження цих авторів свідчать, що впровадження ІКТ у навчання математики створює передумови глибокого засвоєння математики, сприяє інтенсифікації процесу навчання, дає можливість реалізації рівневої диференціації на уроках та підвищує практичну спрямованість навчання математики.

Метою статті є представлення матеріалів, розроблених авторами, для вивчення ірраціональних нерівностей.

Основний матеріал. Особливістю практичних занять в старшій школі має бути постійне залучення учнів до самостійної роботи. Загальновідомо, що ірраціональні нерівності-одна із найскладніших тем шкільного курсу математики. Важливе місце в організації засвоєння даної теми повинно посісти застосування ІКТ для проведення самостійної роботи учнів.

При вивченні ірраціональних нерівностей учні мають засвоїти теоретичні знання та набути практичних навичок і вмінь. Учні повинні знати:

- 1) означення і властивості числових нерівностей;
- 2) означення арифметичного кореня n -го степеня та його властивостей;
- 3) види ірраціональних нерівностей та рівносильні їм системи (сукупності) раціональних нерівностей.

Учні повинні вміти застосовувати набуті знання для розв'язування ірраціональних нерівностей.

В середній школі недостатня увага приділяється методам розв'язування різних ірраціональних нерівностей, в основному програмою передбачено навчання учнів розв'язуванню найпростіших вправ. Наслідком цього стає те, що учні на екзаменах (тема важлива при проходженні ЗНО), а потім і в університеті не можуть розв'язати складні завдання.

Саме тому на робленій нами web - сторінці наведений теоретичний матеріал, приклади уже розв'язаних нерівностей, а також тестові завдання різних рівнів складності, які допоможуть правильно оцінити знання учня. Оцінювання в тестах дуже просте: за одну правильну відповідь учень отримує один бал. Приклади чи інші відомості, наведені на web – сторінці, стануть у нагоді учителям при викладі матеріалу чи при підготовці до уроку.

Web – сторінка проста за користуванням і складається з семи розділів.

Розділ «Теоретичний матеріал» містить в собі інформацію про ірраціональні нерівності, теореми нерівностей даного типу.

Часто учням важко запам'ятати найбільш поширені теореми про ірраціональні нерівності та методи їх розв'язування. Щоб покращити вивчення теорем, web – сторінка містить розділ «Теореми».

Подаються відомості про розв'язування нерівностей такого виду:

$$\sqrt{f(x)} > \sqrt{g(x)}, \sqrt{f(x)} < \sqrt{g(x)}, \sqrt{f(x)} \leq \sqrt{g(x)}, \sqrt{f(x)} \geq \sqrt{g(x)}.$$

Розглянемо приклад розв'язування нерівності виду $\sqrt{f(x)} \geq \sqrt{g(x)}$.

Нерівність $\sqrt{x+3} \geq \sqrt{-x+1}$ рівносильна системі нерівностей:

$$\begin{cases} -x+1 \geq 0, \\ x+3 \geq -x+1. \end{cases}$$

Отже, $x \in [-1; 1]$.

Для виявлення рівня знань учня потрібно проводити зрізові роботи різного характеру. Одним із таких видів контролю за навчанням є комп'ютерне тестування. Комп'ютерне тестування web – сторінки поділене на три рівні, кожен рівень складається з двох частин, частини містять у собі шість питань тестового характеру. Учень повинен відмітити після кожного питання вірну, на його думку, відповідь. Після розв'язання всіх питань на сторінці учень повинен клацнути на позначці «Кількість правильних відповідей», після чого він може дізнатися на скільки питань відповів правильно. Щоб пройти тест ще раз потрібно клацнути на позначці «Оновити форму». Тест має вигляд:

$\sqrt{x-1} < 2$	$\sqrt{x-8} \geq -1$	$\sqrt{3x-3} \leq 3$	$\sqrt{x+2} \leq -1$	$\sqrt{2x-3} \geq 0$
$(-\infty; 5)$	$[8; \infty)$	$[1; 4]$	\emptyset	$\left[-\frac{3}{2}; \infty\right)$
$[1; \infty)$	$[9; \infty)$	$[1; \infty)$	$[-2; -1]$	$\left[\frac{3}{2}; \infty\right)$
$[1; 5)$	$[8; 9]$	$[4; \infty)$	$(-\infty; -1]$	$x \in \mathbb{R}$

В результаті дослідження прийшли до висновку, що суттєву підтримку традиційним методам організації самостійної роботи учнів старших класів виконують ІКТ. Застосування ІКТ сприяють підвищенню ефективності навчального процесу: учні набувають умінь самостійно здобувати знання; учні самостійно вибирають режим навчальної діяльності.

Література

1. Жалдак М.І. Математика (алгебра і початки аналізу) з комп'ютерною підтримкою: Навч. посіб. для підготов. відділень / М.І. Жалдак, А.В. Грохольська, О.Б. Жильцов. – К.: МАУП, 2003. – 168 с.
2. Крамаренко Т.Г. Уроки математики з комп'ютером : посібник [для вчителів і студентів] / Т. Г. Крамаренко ; за ред. М.І. Жалдака // Кривий Ріг, Видавничий Дім, 2008. – 272 с.
3. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики: навч. посіб.: У 4 ч. / Н.В. Морзе ; за ред. акад. М.І. Жалдака. – К.: Навчальна книга, 2003. – Ч.ІІ: Методика навчання інформаційних технологій. – 287 с.
4. Теплицький І.О. Розвиток творчих здібностей школярів засобами

комп'ютерного моделювання: психолого-педагогічний аспект / І.О.Теплицький, С.О. Семеріков // Актуальні проблеми психології: Психологічна теорія і технологія навчання / За ред. С.Д. Максименка, М.Л. Смільсон. – К.: Міленіум, 2005. – Т.8, вип.. 1. – С. 225–232.

5. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики: Монографія / Юрій Васильович Триус. – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 400 с.

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ

А.Б. Паюк

Hanna_Pauk@mail.ru

**Науковий керівник канд. пед. наук Т. Г. Крамаренко
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Мова йде про використання на заняттях з теорії ймовірностей програмного забезпечення навчального призначення.

Ключові слова: теорія ймовірностей, закон великих чисел.

Постановка проблеми. Перехід від індустріальних до інформаційних технологій стає помітним явищем у провідних країнах світу. Ідеалом, кінцевою метою такого переходу є побудова інформаційного суспільства, у центрі якого постає людина з усім розмаїттям її інтересів і потреб. У такому суспільстві особливо цінуються інформаційна компетентність, ефективне спілкування, висока продуктивність праці, винахідливе аналітичне мислення, творчі здібності тощо.

Інформаційні технології розвиваються дуже динамічно, так само динамічно має розвиватися і методика їх використання в навчальному процесі. Підтримуємо думку, що комп'ютер слід розглядати лише як засіб, при використанні якого студент може розвиває свої навички і здібності. Потрібна науково-обгрунтована система використання програмних засобів у навчанні. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) впливає на усі компоненти системи навчання: мету, зміст, методи та організаційні форми, засоби навчання, що дозволяє вирішувати актуальні завдання педагогіки і методики навчання зокрема. А саме розвиток інтелектуального, творчого потенціалу, самостійності студента [2; 5].

Аналіз досліджень і публікацій. Широке впровадження в навчально-виховний процес ІКТ, що базується на комп'ютерній підтримці навчально-пізнавальної діяльності, включає розробку та практичне використання науково-методичного забезпечення, ефективне застосування інструментальних засобів та систем комп'ютерного навчання і контролю знань, поступове доповнення цими технологіями існуючих традиційних форм і методів організації навчання.

Використання ІКТ є потужним зряддям педагогічного впливу і завдяки своїм унікальним можливостям дає змогу: підвищити ефективність

навчального процесу; значно розширити можливості індивідуалізації та диференціації навчання; розвинути особистісні якості студентів (пізнавальний інтерес, творчі здібності, вміння застосувати здобуті навички на практиці, самонавчання, саморозвиток); врахувати суб'єктивний досвід студента, його індивідуальні особливості; прищепити навички роботи із сучасними технологіями для успішної реалізації своїх професійних завдань; сприяти постійному динамічному оновленню змісту, форм, методів, процесів навчання і виховання [5].

Значну увагу використанню педагогічного програмного засобу Gran1 при вивченні теорії ймовірностей і математичної статистики приділяють М. І. Жалдак, Н. М. Кузьміна, Г. О. Михалін [1]. У навчальному посібнику цих авторів спочатку детально розглядають статистичні ймовірності, зокрема закон великих чисел для статистичних ймовірностей. А потім переходять до імовірнісних мір, до аксіоматичного означення ймовірності і розгортання теорії на такій основі. Gran1 доцільно застосовувати для побудови полігонів чи гістограм, для графіка функції розподілу ймовірностей, функції щільності розподілу. Значну увагу приділено методу статистичних випробувань (методу Монте-Карло).

Як зазначає В. І. Слинко, на сьогодні є достатня кількість гарних підручників з теорії ймовірностей, які написані у класичному стилі. Однак «практично в жодному з них нема комп'ютерного супроводу, коли теоретичні результати можна реалізувати та ілюструвати за допомогою комп'ютерних програм» [3, 288]. Автори статті [3] особливу увагу звертають на застосування систем комп'ютерної математики при розв'язуванні реальних прикладних задач, вирішення яких вимагає залучення теорії ймовірностей та математичної статистики.

Використання ІКТ при вивченні теорії ймовірностей відкриває перспективи щодо розширення і поглиблення теоретичної бази знань і надання результатам навчання практичної значущості; інтеграції в навчальному предметі та диференціації навчання відповідно до запитів, нахилів та здібностей студентів; збільшення ваги самостійної навчальної діяльності дослідницького характеру; розкриття творчого потенціалу з урахуванням їхніх позицій та вподобань, специфіки забезпечення і перебігу навчального процесу.

Метою статті є аналіз можливих напрямів застосування засобів інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики.

Основний матеріал. Інформаційно-комунікаційні технології надають значний діапазон можливостей для удосконалення навчального процесу і системи освіти в цілому. Ми виділяємо такі основні напрямки застосування програмних засобів, електронних ресурсів у процесі навчання студентів-математиків «Теорії ймовірностей та математичній статистиці»: при поясненні нового матеріалу для візуалізації абстракцій, інтенсифікації процесу навчання; для формування вмін і навичок. Доцільно також здійснювати контроль знань, використовуючи тести розроблені, наприклад, в системі електронного Moodle.

Особливо важливо, що застосування програмних засобів може розширювати

можливості для розгляду чисельних прикладів та експериментальних розрахунків. Можна розглядати задачі, які більш наближені до практики. При цьому заощаджувати час для постановки проблеми, добору методів її розв'язування, а обчислювання здійснювати за допомогою програмних засобів.

Застосування інформаційних засобів не повністю змінює методику проведення лекцій, але дає змогу урізноманітнити і застосувати ефективніші та раціональніші методичні прийоми. Мета використання інформаційних технологій у викладанні полягає не в зникненні традиційних форм, а в забезпеченні дидактичної ефективності шляхом інтеграції вже освоєних можливостей і тих, що знову відкриваються.

При поясненні нового матеріалу зручно використовувати інтерактивну (сенсорну) дошку. Робота з нею зосереджує студента чи учня на розв'язуванні того чи іншого завдання, покращує сприйняття матеріалу, викликає ентузіазм, створює додаткову мотивацію для відвідування занять, дає підстави для дискусії, а також розвиває уміння студентів правильно викладати свої думки. Щодо контролю знань, умінь і навичок, у процесі навчання студентів-математиків широко використовується комп'ютерне тестування, нами розроблені тести до розділу «Закон великих чисел» які дають змогу оцінити підготовку студента [4]. Тести подавали для проходження студентам у навчальному режимі. Засобами програмного середовища Moodle, на платформі якого розробляється курс «Теорія ймовірностей і математична статистика», зручно забезпечувати зворотній зв'язок між студентом і викладачем, між студентом і програмним забезпеченням.

Доцільно запропонувати студентам завдання розробити датчики випадкових чисел, до теми, яка вивчається переглянути презентації, створити власні слайди для презентації (наприклад, за розв'язаною задачею), об'єднати у групи певні поняття за їх властивостями тощо.

Враховуючи, що сьогодні збільшується час, відведений на самостійну роботу студентів, треба більше уваги приділяти заохоченню студентів до самонавчання, розвитку їх творчих здібностей, прагнення до отримання знань. Велику роль при цьому відіграє забезпечення студентів такими видами діяльності, як виконання проектів, підготовка мультимедійних презентацій, проведення семінарів у вигляді дискусій, дидактичних ігор, що потребують комп'ютерної підтримки.

Отже, вміння доцільно використовувати комп'ютер і педагогічне програмне забезпечення у реальному навчальному процесі створюватиме нові можливості для розвитку студента, активізує його пізнавальну діяльність, зацікавить у вивченні предмету.

Література

1. Жалдак М.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: підручник [для студ. ф.-м. спец. педагог. ун-тів]. – Вид. 2, перероб. і доп. / М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. – Полтава : "Довкілля-К", 2009. – 500 с.

2. Копил В. В. Калейдоскоп використання комп'ютерних технологій при вивченні теорії ймовірностей / В.В. Копил // Математична газета. – 2010. - №3-4 (березень-квітень) – С. 21-24.

3. Слинько В.І. Запровадження комп'ютерної підтримки курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика» / В.І. Слинько, С.А. Ричка, С.А. Ричка // Матеріали міжнародної науково-методическої конференції «Проблеми математического образования» (ПМО – 2010), г. Черкасси, 24-26 ноября 2010 г. – Черкасси: Изд. отд. ЧНУ им. Б. Хмельницького, 2010. – С. 288 – 289.

4. Теорія ймовірностей і математична статистика. Дистанційний курс / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://kdpri.edu.ua/moodle>. – 2010.

5. Шипільова Л. Комп'ютерні технології на уроках математики / Л. Шипільова // Відкритий урок, 2010. - № 4 – С. 26-30.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ТІЛА І ПОВЕРХНІ ОБЕРТАННЯ»

В.М. Перездрієнко

**Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент П. І. Ульшин
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Розглядаються матеріали, пов'язані з вивченням теми «Тіла і поверхні обертання», подаються деякі відомості з історії розвитку математики.

Ключові слова: тіло обертання, поверхня обертання, математика.

Постановка проблеми. При вивченні геометрії як у загальноосвітніх школах, так і у ВНЗ, велике значення приділяється дослідженню властивостей тіл і поверхонь обертання. Очевидно, що потреба в знаннях властивостей об'єктів такої форми лежить в широкому їх практичному застосуванні.

Відомо, що тіла і поверхні обертання використовувалися ще в стародавні часи. Ними були колеса на возах і колісницях, амфори, вази та різний гончарний посуд. Серед геометричних фігур, зображених на папірусах, стінах, каменях, трапляються і тіла обертання: куля, циліндр, конус і ін. Під геометричним тілом розуміють частину фізичного простору обмежену поверхнею.

Важливим елементом у навчальному процесі є повідомлення учням про історичні факти, пов'язані із введенням понять і дослідженням властивостей тіл і поверхонь обертання на початковій стадії їх вивчення. Так слова куля і сфера походять від одного і того ж грецького слова – σφατερα (сфайра), яке в перекладі на нашу мову означає – м'яч. В XI книзі «Начала», написаній Евклідом у IV ст. до н. е., куля – визначається як фігура утворена при обертанні півкола навколо його діаметра. Далі, в цій же книзі, доводиться теорема про те, що об'єми двох куль відносяться як куби їх радіусів. Формул об'єму кулі і площі її поверхні у Евкліда ще немає. Вони були знайдені пізніше.

Мета статті ретроспективний аналіз матеріалів до теми «Тіла і поверхні обертання».

Основний матеріал. Циліндр в «Началах» Евкліда визначається, як тіло обертання прямокутника навколо його сторони. Слово циліндр походить від латинського «cylindrus» (циліндрус), що означає: валик, коток. Формули об'єму циліндра там немає.

Конус – як тіло – утворене від обертання прямокутного трикутника навколо одного із його катетів, Евклід помістив у XII книгу «Начал». Слово конус – походить від грецького слова «δεσμός» - соснова шишка або загострена верхівка шолома. Там же він доводить формули об'єму і площі бічної поверхні конуса, зроблені грецьким вченим Евдоксом Кнідським : $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$ і

$S = \pi R l$, - де R – радіус основи, H – висота, l – довжина твірної конуса.

Виведення формул об'єму кулі і площі поверхні сфери зробив у II ст. до н. е. видатний грецький вчений Архімед, користуючись методом вичерпування, введеним Евдоксом. Він встановив, що площа поверхні сфери дорівнює чотирьом площам її великого круга. У сучасному вираженні, маємо: $S = 4\pi R^2$. Об'єм кулі було знайдено рівним чотирьом об'ємам конуса, основою якого є великий круг, а висотою радіус кулі, тобто: $V_K = \frac{3}{4}\pi R^3$, де R – радіус кулі. Об'єм циліндра було знайдено у півтора рази більшим за об'єм вписаної в нього кулі, тобто: $V_{Ц} = \pi R^2 H$, де R – радіус основи, а H – висота циліндра.

Архімед також довів, що площа поверхні циліндра з основами дорівнює $\frac{2}{3}$ площі поверхні вписаної в нього кулі.

Замітимо, що циліндр із вписаною кулею, був символом найвизначніших відкриттів Архімеда в математиці. Цей символ було знайдено викарбуваним на надмогильному камені видатному вченому в місті Сіракузи.

Поняття кінчної поверхні із двома порожнинами було введене грецьким вченим Аполлонієм в III ст. до н. е. в його праці «Кінчні перерізи». Він розглядав кінчну поверхню як фігуру утворену при обертанні прямої l, яка проходить через нерухому точку K і ковзає по колу γ , розташоване у площині так, що його центр O є основою перпендикуляра, опущеного на цю площину з даної фіксованої точки.

У загальному вигляді поверхню обертання можна представити, як поверхню, яка разом із кожною своєю точкою містить і коло, що утворюється від обертання цієї точки навколо прямої l, яка зветься віссю обертання. При перетині поверхні обертання площинами перпендикулярними до вісі обертання утворюються кола, які називаються паралелями поверхні, а якщо січні площини проходять через вісь обертання, то перетинають поверхню по лініях, які називаються меридіанами.

Розглянемо один з методів одержання рівняння поверхні обертання. Візьмемо в прямокутній Декартовій системі координат O_{xyz} вісь O_x за вісь обертання, а лінію $\gamma : F(x; z) = 0$, задану в координатній площині O_{xz} ,

будемо обертати навколо вісі O_x . Отже, рівняння $F\left(x; \pm \sqrt{y^2 + z^2}\right) = 0$ -

визначає аналітично поверхню обертання Φ . Воно одержане із рівняння кривої γ , в якому: змінну x , яка відповідає вісі обертання, залишено без зміни, а другу змінну замінено на \pm корінь квадратний із суми квадратів другої змінної рівняння і нової змінної, якої не було в рівнянні.

Отже, при вивченні властивостей тіл і поверхонь обертання в геометрії потрібно обов'язково звертати увагу на практичне їх застосування. В цьому допомагають приклади. Важливим елементом у навчанні є використання історичних відомостей, пов'язаних із виникненням понять і назв тіл і поверхонь обертання. При використанні декартової системи координат важливо розглянути методи аналітичного представлення тіл і поверхонь обертання. Для побудови рисунків та наочності розв'язування важливим є використання інформаційних технологій.

У процесі вивчення теми доцільно використовувати різні засоби наочності. Створити і продемонструвати тіла обертання і поверхні обертання можна за допомогою програмного засобу *Gran-3D*.

Доцільно залучати учнів і студентську модуль до створення різного роду електронних ресурсів, використанням яких сприяло б розвитку у них просторової уяви і просторового мислення.

Література

1. Атанасян Л.С. Геометрия : [част. I.] / Л.С. Атанасян, В.Г. Базилев. – М.: Просвещение, 1986. – 336 с.
2. Глейзер Г.И. История математики в школе. IX–X классы / Г. И. Глейзер. – М.: Просвещение, 1983. – 351 с.

ПРОБЛЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ АЛГОРИТМОВ: СВЯЗЬ С МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ТЕОРИЕЙ

М. В. Попель

mari_lin@mail.ru

Научный руководитель к. т. н., профессор В.В. Корольский
г. Кривой Рог, Криворожский государственный педагогический университет

Рассматриваются проблемы, с которыми сталкиваются ученики старших классов в процессе математического моделирования.

Ключевые слова: алгоритм, математическая модель, математическое моделирование, математический объект.

Постановка проблемы. Ежедневно мы сталкиваемся с множеством новых технологий, включая и компьютерные. Базовые знания о компьютерных технологиях, об элементах программирования преподают уже в старших классах общеобразовательных школ. Основой же является теория алгоритмов, которой не уделяется должного внимания. Материал воспринимается хуже, иной раз, переходя в бессмысленное заучивание. Интерес к предмету информатики и вовсе угасает. Решение данной проблемы приведет к достаточно быстрому усвоению и более глубокому

изучению материала на уроках информатики, пониманию значимости связи математика-информатика, приобретению базовых знаний в построении математических моделей для применения их в алгоритмах.

В первую очередь мы стремились определить наиболее распространенные проблемы в построении алгоритмов и способы их решения, рассмотреть этапы построения алгоритмов, определить, как знание математических теорий позволит находить кратчайшие пути в построении математических моделей и их связь с алгоритмами.

Вопросами математического моделирования занимались такие известные исследователи как Д. Хорафаса, В.И. Феодосьев, Р. Акофа, М. Сасени, В. В. Налимова и много других [6].

Целью данной статьи является определение наиболее распространенных проблем в построении алгоритмов, обзор этапов построения алгоритмов.

Основной материал. Алгоритм (algorithm) - это формально описанная вычислительная процедура, получающая исходные данные (input), называемые также входом алгоритма или его аргументом, и выдающая результаты вычисления на выход. (output) [1].

Математическая модель — это приближенное описание какого-либо класса явлений или объектов реального мира на языке математики. Основная цель моделирования — исследовать эти объекты и предсказать результаты будущих наблюдений. Однако моделирование — это еще и метод познания окружающего мира, дающий возможность управлять им [2].

Процесс математического моделирования можно условно поделить на три основных этапа. На первом этапе создается математическая модель данного объекта (процесса). Здесь анализируется уже имеющаяся информация. В процессе анализа, изучения и сопоставления выделяются основные моменты, на которых и будет построена будущая модель, остальные же приобретают второстепенное значение. В данном случае математическая модель может быть записана в виде математической символики.

На втором этапе происходит выбор наиболее оптимального алгоритма для решения представленной задачи (проблемы). Определяются данные, которые поступают на вход алгоритма. Разрабатывается определенная последовательность выполняемых вычислительных и логических операций, но без искажения самой модели, ее свойств и законов. Данная последовательность должна быть наиболее рациональной. Затем, разрабатывается вывод – данные, которые планируют получить в результате выполнения алгоритма.

На третьем этапе создаются программа, в которой используется как математическая модель так и предварительно созданный нами на предыдущей стадии алгоритм, который теперь переводится на доступный для компьютера язык.

Мы же рассмотрим только два первых этапа, поскольку именно они являются предметом нашей работы. На этапе создания математической модели, основные трудности могут возникнуть в большинстве случаев, из-за недостаточных знаний математических теорий.

Неадекватность, особенно количественная, математической модели может происходить также от чрезмерных, выходящих за допустимые рамки упрощений моделируемого объекта. Трудность состоит в том, что упрощения необходимы, но допустимо ли то или иное конкретное упрощение, заранее далеко не всегда бывает ясно [4].

Не меньшее количество ошибок можно встретить в неверных подборках используемых формул, вследствие непонимания или недостаточного знания изучаемого предмета. Специального внимания требуют возможные особенности изучаемой зависимости – разрывы, острые экстремумы и т. п., которые могут оказаться определяющими [4].

Построение модели всегда основывается на достоверных, проверенных (указанных) данных, среди которых обязательно выделяются основные и второстепенные. Главной проблемой большинства школьников является именно ошибочное разграничение указанных данных. Поэтому выбираемый метод решения задачи должен быть рассчитан на введение в него только таких данных, которые можно реально получить с требуемой достоверностью. Если достаточно точные исходные данные получить не представляется возможным, то во многих случаях бывает целесообразно изменить метод [4].

Следовательно, на первом этапе встречаются уже множество проблем, для человека, который не достаточно знаком с основными математическими понятиями и формулами. В большинстве случаев это программа школьного курса алгебры и геометрии, математический анализ. Допустим, асимптотика функций, монотонность, многочлены, экспоненты [1].

Вследствие неверно составленной математической модели мы получаем неверный алгоритм, и как результат – программу, которая не решает поставленную перед нами проблему (задачу). Ярким примером программной реализации в среде SAGE, вычисления корня квадратного уравнения с одним неизвестным, основой которого является математическая модель, что содержит серьезную ошибку, представлена ниже:

$$D = b^2 - 4ac, \quad x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \quad \text{где } D - \text{ дискриминант квадратного}$$

уравнения с одним неизвестным; a, b, c – коэффициенты, причем $a \neq 0$;

$x_{1,2}$ – корни квадратного уравнения с одним неизвестным.

Причем a, b, c мы получаем на входе, а $x_{1,2}$ – на выходе.

ax²+bx+c=0

a=

b=

c=

Получили следующее квадратное уравнение:

$$(-1)x^2 + (3)x + (-10) = 0$$

Корни данного уравнения:

$$x_1 = -\frac{1}{2}\sqrt{-31} + \frac{3}{2} \quad x_2 = \frac{1}{2}\sqrt{-31} + \frac{3}{2}$$

Рис. 1. Диалоговое окно вычисления корней квадратного уравнения с одним неизвестным.

В математической модели не учтено значение дискриминанта для $D=0$ и $D<0$. Фактически рассматривается только $D>0$. Диалоговое окно данной программы продемонстрировано на рис. 1.

Строго говоря, квадратное уравнение, представленное на рис. 1. действительных корней не имеет. Данная программа является неадекватной. Если же учесть значение дискриминанта для $D=0$ и $D<0$, то получим следующую математическую модель вычисления корней квадратного уравнения с одним неизвестным:

$$D = b^2 - 4ac$$

если $D>0$, то $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$,

иначе если $D<0$, то действительных корней не существует,

иначе (подразумевается выполнение последнего случая - $D=0$), то $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$, где:

D – дискриминант квадратного уравнения с одним неизвестным;

a, b, c – коэффициенты, причем $a \neq 0$;

$x_{1,2}$ – корни квадратного уравнения с одним неизвестным.

Причем a, b, c мы получаем на входе, а $x_{1,2}$ – на выходе.

Следовательно, залогом успешного написания алгоритма, а впоследствии и написания программы, реализующей решение данной задачи является именно корректно составленная математическая модель. На этапе создания алгоритма, если математическая модель составлена верно, можно считать, что половина работы сделана. Здесь если и понадобятся знания математики, то только из раздела математической логики.

Другой стороной трудностей может служить составление достаточно громоздкого алгоритма, который состоит из большого количества операций, а порой и целых блоков действий. В данном случае рекомендуют начинать с малого, постепенно объединяя небольшие части в один всеобщий алгоритм. Для каждой части создать свой небольшой алгоритм, которые впоследствии объединения станут частью единого целого.

Выводы. Теория алгоритмов неразрывно связана с математической теорией. Знание наиболее используемых математических понятий, формул, является залогом успешного построения математической модели. Большинство трудностей, которые возникают в процессе создания алгоритма, базируются на недостаточном знании математических процессов, свойств математических объектов. Это приводит или к значительным ошибкам в построении моделей, или же в корне неверным моделям. Алгоритмы построенные на подобных неточностях будут содержать в себе ложную информацию, что в результате не даст желаемого ответа на поставленные задачи и вопросы. Порой, из-за ошибок в созданных моделях, существенно

змiняється результат, який повинні отримати на виході алгоритма. Уникнути цих складнощ можна лише завдяки досконалому вивченню основних властивостей вивчаємого об'єкта, достатньо широкого розуміння взаємопов'язаних змінних та математических процесив. Якщо врахувати проведений аналіз, то в наступному можлива розробка практичних рекомендацій, що допоможе по-новому поглянути на проблему викладання інформатики в старших класах середньої школи.

Литература

1. Кормен Т. Алгоритми. Побудова та аналіз / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест. – М.: МЦНМО, 2000. – 1296 с.
2. Скворцова М. Математическе моделювання / М. Скворцова. – : Математика, 2003. – №14. – С.14.
3. Самарський А. А. Математическе моделювання: Ідеї. Методи. Приклади / А. А. Самарський, А. П. Михайлов. – [2-е изд., испр.] – М.: Физматлит, 2001. – 320 с.
4. Мышкис А. Д. Елементи теорії математических моделей / А. Д. Мышкис. – [изд. 3-е, испр.]. – М.: КомКнига, 2007. – 192 с.
5. Паронджанов В. Д. Як покращити роботу ума: Алгоритми без програмистив — це дуже просто! / В. Д. Паронджанов. – М.: Дело, 2001. – 360 с.
6. Блехман І. І. Прикладна математика. Предмет, логіка, особливості підходив / І.І. Блехман, А.Д. Мышкис, Я. Г. Пановко. – Київ: Наукова Думка, 1976. – 271 с.

ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНОГО ПОСІБНИКА «МАТЕМАТИКА З МАТЛАВ» В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ З КОМП'ЮТЕРНОЮ ПІДТРИМКОЮ

С.І. Почтовюк

vsegda22@yandex.ru

**Науковий керівник доктор пед. наук, професор, академік НАПН
України Жалдак М.І.**

м. Київ, Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова

Наведена методика вивчення СКМ MATLAB за допомогою електронного навчального посібника, застосування якого надає можливість отримати перші основні навички роботи з системою.

Ключові слова: комп'ютерно-орієнтовані системи навчання, системи комп'ютерної математики, електронний посібник.

При створенні комп'ютерно-орієнтованих систем навчання важливо, щоб ІКТ гармонійно і педагогічно виважено поєднувалися з традиційними системами навчання, обґрунтовано й гармонійно інтегрувалися у навчальний процес, забезпечуючи нові можливості і викладачам, і учням [1].

Вибір ІКТ для комп'ютерної підтримки навчання математики не є

очевидним. На можливості застосування тієї або іншої комп'ютерної системи впливають основні характеристики щодо призначення системи та мінімальні апаратні вимоги до комп'ютера, на якому систему буде проінстальовано. Зупинимось на методиці вивчення СКМ MATLAB, оскільки, як зазначає Ю.В. Триус, не дивлячись на те, що МОН України визначило пакет MATLAB як базовий для ВНЗ України, ефективність використання цього пакету при вивченні математичних дисциплін, за даними проведеного анкетування викладачів, є досить низькою, а разом з тим, пакет MATLAB включає набагато потужніші і гнучкіші засоби розв'язування задач [2].

В процесі дослідження був створений електронний навчальний посібник «Математика з MATLAB», за допомогою якого студенти отримують перші навички роботи з системою. Застосовуючи пропонований програмний засіб студенти, мають можливість розглянути наступні теми: Інтерфейс системи MATLAB; Розв'язування задач з векторної алгебри; Розв'язування задач з лінійної алгебри; Особливості графічного вікна системи MATLAB; Розв'язування задач з аналітичної геометрії; Початки програмування в середовищі MATLAB (рис. 1).

Всі розділи посібника подані у вигляді відеоуроків та у вигляді електронного підручника. Вивчення теоретичного матеріалу можна проводити в лінійному режимі з самого початку, а також можна почати з будь-якої із запропонованих тем. Список тем є гіпертекстовим підменю. Темі мають вигляд текстових, ілюстративних, звукових блоків.

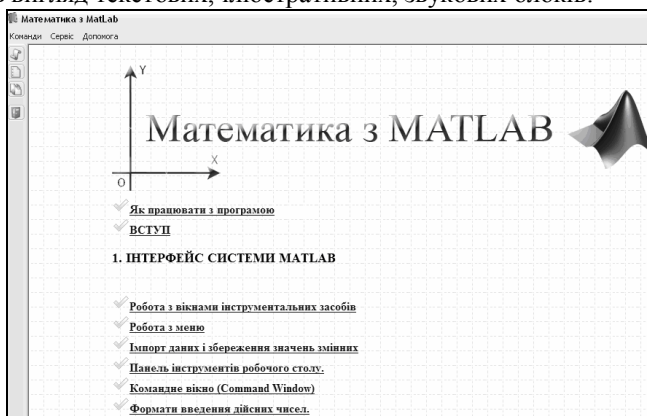


Рис. 1 . Посібник «Математика з MATLAB».

Є можливість продовжити процес навчання з того місця, на якому студент його завершив на минулому занятті. Проте у випадку, якщо вивчений матеріал був засвоєний неякісно або студент не впевнений в успішному проходженні контрольного тесту, він може повернутися до будь-якого фрагмента теми.

Контроль знань можна проводити незалежно від вивчення теоретичних блоків, вибравши відповідний пункт головного меню. Це може бути корисним

при перевірці залишкових знань або самоперевірці студента з тієї або іншої теми. Контроль якості засвоєння матеріалу проводиться за допомогою тестових питань, поданих після матеріалу до кожної теми, на які пропонується кілька варіантів відповіді, один з яких необхідно вибрати. В кінці студент отримує повідомлення про кількість правильних відповідей. Кількість спроб для відповіді на кожен тест – 2. Якщо для отримання позитивного результату цього не достатньо, викладач дозволяє додаткове проходження тесту, за допомогою звернення до відповідної команди в параметрах програми. Після закінчення заняття дані про результати роботи студента заносяться у файл звіту. За допомогою цього файлу викладач може проконтролювати результати комп'ютерно-орієнтованого навчання, а також знати скільки разів студент виконував певний тест, звернувшись до послуги головного меню Статистика.

Посібник містить тренувальні вправи та приклади для виконання безпосередньо у вікні Command Window програми MATLAB. Для цього існує кнопка Виконати, звернувшись до якої відкривається вікно завдань, що складається з двох частин: Робочого вікна, в якому виконується завдання, за допомогою середовища MATLAB та вікна, в якому міститься перелік необхідних команд для виконання (рис. 2). Після виконання всіх завдань вікно закривається, а дані про їх виконання можна переглянути за допомогою звернення до пункту меню Статистика.

До вище названих тем запропоновані варіанти завдань для самостійної роботи, які пропонується розв'язати не за допомогою електронного навчального посібника, а безпосередньо за допомогою самої системи MATLAB.

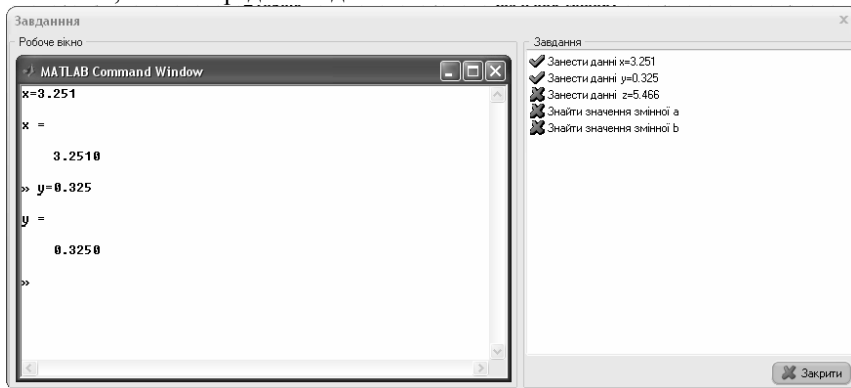


Рис. 2. Робоче вікно MATLAB.

Електронний навчальний посібник із зручним і простим інтерфейсом, що орієнтований на комп'ютерну підтримку навчально-пізнавальної діяльності, містить велику кількість ілюстрованого теоретичного матеріалу, прикладів розв'язування завдань, тренувальних вправ, варіантів для самостійної роботи, тестів для самоперевірки та контролю, що дозволяє на достатньо високому рівні сформувати необхідні знання, уміння і навички щодо застосування

системи MATLAB для розв'язування математичних задач.

Курси Лінійна алгебра та Аналітична геометрія обрані у зв'язку з тим, що вони є обов'язковими при вивченні на початкових курсах у вищих технічних навчальних закладах всіх рівнів акредитації, а також їх основні поняття використовуються при розробці сучасних технічних пристроїв та написанні комп'ютерних програм, де активно використовується комп'ютерна графіка.

Запропонована в даному посібнику методика максимально спрощує процес навчання, її використання сприяє підвищенню якості навчання, закріпленню основних прийомів чисельного розв'язування задач з подальшою візуалізацією результатів та аналізу, що забезпечить успіх у майбутній професійній діяльності студентів. Даний електронний навчальний посібник пройшов апробацію при викладанні навчальних курсів «Інформатика» та «Вища математика» у коледжі Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського.

Література

1. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики / М. І. Жалдак // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб. наук праць / Редкол. – К.:НПУ ім. М.П.Драгоманова. – Випуск 7. – 2003. – С. 3–16.
2. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах: дис.... докт. пед. наук: 13.00.02 / Триус Юрій Васильович. – Черкаси: Черкаський держ. ун-т ім. Б. Хмельницького, 2005. – 649 с.

СЕМАНТИЧНА КОМПОНЕНТА ПРЕДМЕТНОЇ МОДЕЛІ СТУДЕНТА З ВЕКТОРНОЇ АЛГЕБРИ

Н. А. Прокопенко

pronatan Rambler.ru

Науковий керівник канд. физ. - мат. наук, доцент О. Г. Євсєєва

Донецьк, Донецький національний технічний університет

Розглянуто загальні питання моделювання студента. Описано принципи побудови семантичної компоненти. Наведено фрагменти семантичного конспекту з векторної алгебри.

Ключові слова: *Моделювання студента, предметна модель студента, семантична компонента, семантичний конспект з векторної алгебри.*

Одним з напрямів розвитку дидактики вищої школи в сучасних умовах є моделювання студента. Під моделлю студента розуміють знання про студента, що використовуються для організації навчання.

Існують три підходи, відповідно до яких можна розглядати моделювання студента [1, с.13]. *По-перше*, це знання про те, яким студент є в даний момент навчання. Ці знання змінюються разом зі зміною студента,

тому їх називають *динамічною* або *поточною моделлю студента*. З іншого боку, модель студента – це знання про те, яким ми хочемо бачити студента в результаті навчання. Їх називають *нормативною моделлю*. Кінцевою метою навчання є досягнення того, щоб поточна модель студента співпадала з його нормативною моделлю. *Третя думка* полягає в тому, що під моделлю студента розуміють знання про те, яким ми можемо побачити студента.

Предметною моделлю студента називають частину нормативної моделі студента, яка визначає предметні знання, тобто знання з навчальних предметів [2, с.14]. Предметна модель студента визначає змістову сторону навчального предмета.

Існують п'ять компонент предметних знань і, відповідно п'ять компонент предметної моделі студента: тематична, функціональна, процедурна, операційна і семантична. *Тематична компонента* показує, про що знання; *функціональна компонента* визначає, які функції вони виконують; *процедурна компонента* описує порядок і характер перетворення об'єктів предметної області; *операційна компонента* задає уміння, які повинні бути сформовані у процесі навчання; *семантична компонента* визначає смислову, або семантичну, частину предметних знань.

Семантичні знання з навчальних предметів містяться у підручниках, посібниках та іншій навчальній літературі. І кожен вид такої літератури в певному сенсі є моделлю цього предмету. Найбільш розширеною моделлю є підручники. Повний набір семантичних фактів, розташованих у порядку вивчення матеріалу, є *семантичною предметною моделлю студента*. Він одержав назву *семантичного конспекту*.

З окремих розділів вищої математики, а саме лінійної алгебри та теорії множин, семантичний конспект вже розроблено і він використовується для організації навчання [3, с.103-111; 4, с.46-53]. Також розроблено тематична та операційна компоненти з векторної алгебри [5, 8].

Метою статті є аналіз семантичної компоненти предметної моделі студента з розділу “Векторна алгебра” курсу «Вища математика», що викладається студентам інженерних спеціальностей, яка подається у вигляді семантичного конспекту [7].

Під час складання семантичного конспекту ми керувалися такими принципами [2, с.64]:

1. Принцип дискретності. Фактичні знання з предмету повинні бути представлені у вигляді окремих висловлювань.

2. Принцип завершеності. Загальна сукупність висловлювань повинна відображати всі фактичні знання по предмету в повному об'ємі.

3. Принцип лаконічності. Висловлювання повинні містити мінімальну кількість слів, виражаючи закінчену думку.

4. Принцип первинності визначень. Поняття вперше вводяться через визначення. Ніяке нове поняття не може з'явитися у висловлюванні, яке не є визначенням.

5. Принцип єдиності. Будь-яке висловлювання не повинно містити

більш, ніж одне нове поняття.

6. Принцип недвозначності. Кожне висловлювання має бути семантичним фактом і виражати одну єдину думку.

7. Принцип послідовності. Висловлювання мають розташовуватися у порядку, відповідному логіці викладання курсу, що вивчається.

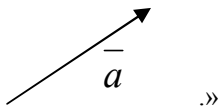
8. Принцип самодостатності. Будь-які висловлювання мають подаватися у повному формулюванні, яке не залежить від інших висловів.

9. Граматичний принцип. Структура висловлювань повинна підкорятися логіці побудови літературної мови.

Перш, ніж почати складати семантичний конспект, необхідно уточнити навчальну програму з дисципліни, відновити у пам'яті всі поняття і основні положення курсу [6]. Подальша робота повинна бути спрямована на складання семантичних фактів. Семантичний факт – це завжди закінчена і єдина думка, яка передається одним реченням, або висловлюванням. Семантичні факти виконують роль одиниць знань предметної області. Специфічним семантичним фактом, властивим математичним дисциплінам, є висловлювання, що містить різні поняття у символічному вигляді. Семантичні факти можуть передавати різний зміст. Предметом семантичних фактів є поняття, явища, процеси, закони, теореми, висновки, причини, слідства, властивості, ознаки тощо.

Наприклад, факт з векторної алгебри «Вектором називається спрямований відрізок» може бути розбитий на три простіших факти: існує деякий відрізок, відрізок має напрям, вектор задається відрізком.

Наведені факти вже не розкладаються на простіші і тому є елементарними фактами. Хоча вони і містять предметні терміни, але предметного сенсу або семантики, не мають. Крім того, особливим видом семантичних фактів у математиці є факти, у яких використовуються поняття, подані у геометричному вигляді. Наприклад: «Вектор \vec{a} у геометричному вигляді:



Усі висловлювання семантичного конспекту пронумеровано. Кожне висловлювання має номер, що складається з двох частин, розділених крапкою. Перша частина – це номер розділу, до якого належить висловлювання, друга частина – його номер в розділі. Крім того, деякі номери стоять також після висловлювання. Це номери інших висловлювань, від яких дане залежить, якими воно визначається, з яких виходить. Нижче наведено фрагмент семантичного конспекту:

2. Операції з векторами.

2.1. Для векторів визначено лінійні операції додавання, віднімання і множення вектора на число.

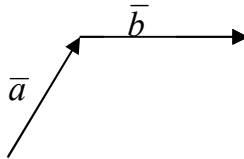
2.2. Сумою скінченного числа векторів є результат додавання цих

векторів. (2.1)

2.3. Сума скінченного числа векторів – це вектор, який можна отримати за правилом трикутника або за правилом паралелограма. (2.2)

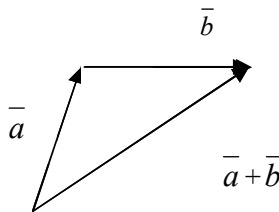
2.4. Сума двох векторів \vec{a} і \vec{b} у символічному вигляді: $\vec{a} + \vec{b}$. (2.2)

2.5. Вектор $\vec{a} + \vec{b}$ знаходять за правилом трикутника, якщо початок вектора \vec{b} співпадає з кінцем вектора \vec{a} , наприклад:



(1.4; 1.6; 2.2; 2.3; 2.4)

2.6. Сумою двох векторів $\vec{a} + \vec{b}$ що знаходиться за правилом трикутника, є вектор, початок якого співпадає з початком вектора \vec{a} , а кінець – з кінцем вектора \vec{b} наприклад



(1.4; 1.6; 2.4; 2.5)

На думку викладачів і студентів, що застосовують під час навчання семантичний концепт, він виявився ефективним засобом у самостійній роботі щодо закріплення матеріалу, у процесі підготовки до практичних і лабораторних занять. Конспект допомагає з'ясувати структуру матеріалу, поданого на лекції, виокремити і запам'ятати істотні моменти. Деякі розділи курсу, які не викликають особливої складності, можуть пропонуватися для самостійного вивчення, де відповідні розділи концепту служать своєрідним планом для цього. Студенти наголошують на цінності концепту під час підготовки до модульного контролю, коли через велику кількість інформації існує небезпека не виокремити і не засвоїти головне.

Література

1. Атанов Г. О. Знання як засіб навчання / Г. О. Атанов. – К., Кондор, 2008. – 236 с.

2. Атанов Г. О. Теорія діяльнісного навчання / Г. О. Атанов. – К., Кондор, 2007.

3. Евсеєва Е. Г. Семантический концепт по линейной алгебре / Е. Г. Евсеєва // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 24. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2005. – С.103-111.

4. Евсеєва Е. Г. Семантический концепт по теории множеств /

Е. Г. Евсеєва, А. И. Савин // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 27. – Донецьк: ДонНУ, 2007. – С. 46–53.

5. Євсеєва О. Г. Операційна компонента предметної моделі студента технічного університету з векторної алгебри / О. Г. Євсеєва, Н. А. Прокопенко // Дидактика математики. – Вип. 33. – Донецьк, 2010. – С. 28–34.

6. Пак В.В. Вища математика / В.В. Пак, Ю. Л. Косенко. – Київ : «Либідь», 1996.

7. Прокопенко Н. А. Семантичний конспект з векторної алгебри / Н. А. Прокопенко // Збірник наукових праць. – Вип. 1. – Бердянськ, 2010. – С. 80–88.

8. Прокопенко Н. А. Цілі та зміст навчання векторної алгебри у системі інженерної освіти Н. А. Прокопенко // Дидактика математики. – Вип. 32. – Донецьк, 2009. – С. 95–101.

МОБІЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Н. В. Рашевська

Кривий Ріг, Криворізький технічний університет

nvr1701@gmail.com

Науковий керівник: С. О. Семеріков, доктор пед. наук, професор

Кривий Ріг, Криворізький металургійний факультет

Національної металургійної академії України

Розглянуто модель змішаного навчання вищої математики у технічних університетах та можливості побудови даної моделі засобами мобільних інформаційно-комунікаційних технологій.

Ключові слова: мобільні інформаційно-комунікаційні технології, система комп'ютерної математики, динамічна геометрія.

Постановка проблеми. Сьогодні система освіти України спрямована на збільшення частки самостійної роботи. За такого спрямування доцільним є системне використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у процесі навчання, оскільки якість забезпечення самостійної роботи у значній мірі залежить від рівня впровадження засобів ІКТ у навчальний процес.

Аналіз останніх досліджень показав, що одним із перспективних підходів до організації процесу навчання вищої математики є традиційні та інноваційні технології навчання (дистанційне, електронне, мобільне).

На теперішній час така модель лише частково впроваджена у процес навчання в технічних університетах та більшою мірою спрямована на застосування дистанційних та електронних технологій для підтримки позааудиторної роботи, в той час як мобільні інформаційно-комунікаційні технології і засоби навчання практично не використовуються.

Метою статті є дослідження мобільних ІКТ та засобів змішаного

навчання вищої математики у вищих технічних закладах.

Виклад основного матеріалу: На сьогодні в науковій літературі можна зустріти багато трактувань поняття «змішане навчання» та синонімічних до нього понять «гібридне» та «комплексне навчання», що узагальнено можна визначити як процес навчання, за якого традиційні технології навчання поєднуються з інноваційними технологіями електронного, дистанційного та мобільного навчання з метою створення гармонійного поєднання теоретичної та практичної складових процесу навчання [4].

Поняття змішаного навчання об'єднує в собі більшість характеристик традиційного та електронного навчання та частково – характеристики дистанційного і мобільного навчання, а саме [3, 214]:

- має системний характер, тобто відповідає програмним вимогам і нормативам, що ставляться до освітнього процесу загалом і до процесу організації навчання у вищій школі зокрема, що притаманні здебільшого традиційному навчанню;

- включає всі можливі види навчальної діяльності і форми роботи, характерні як для традиційного, так і для різновидів електронного навчання, що неможливо організувати при суто електронному, дистанційному та мобільному навчанні;

- дає викладачеві достатню свободу вибору форм, методів та засобів навчання;

- забезпечує високу мобільність навчання і постійний зв'язок студента з викладачем та іншими учасниками навчального процесу, що неможливо організувати при суто традиційному та електронному навчанні;

- навчальний матеріал в моделі змішаного навчання має ряд переваг над традиційними матеріалами, що використовуються в аудиторії, а тому завжди є актуальним, інформаційно-насиченим і легко адаптується до індивідуальних потреб та можливостей студента;

- за правильної організації навчального процесу всі компоненти змішаного навчання утворюють єдиний комплекс навчальних технологій, засобів, педагогічних методів і прийомів, що має забезпечити максимальну ефективність від застосування кожної складової;

- при цьому змішане навчання зберігає ознаки традиційності і надає викладачеві й студентів поступово звикнути до нових навчальних технологій і методів роботи.

Серед існуючих ІКТ та засобів навчання найбільш сприятливими для реалізації моделі змішаного навчання вищої математики, є мобільні інформаційно-комунікаційні технології і засоби, впровадження яких в модель змішаного навчання сприяє наступному [2]:

- 1) викладач доступний не тільки в навчальному закладі: спілкування з викладачем відбувається як в аудиторії, так і поза нею. За такої моделі консультацію викладача можна отримати засобами мобільних ІКТ, зокрема, через мобільну систему підтримки навчання;

2) контроль за реалізацією навчання: через мобільну систему підтримки навчання викладач має можливість спостерігати за процесом, часом виконання завдань та ритмом роботи кожного студента. Такі дослідження дають можливість будувати певний графік навчання студентів та консультувати кожного студента окремо;

3) навчальні матеріали багаторазового використання, розміщені в мобільній системі підтримки навчання, можуть бути удосконалені, доповнені та змінені у процесі навчання;

4) розмаїття способів доставляння та подання навчальних матеріалів;

5) процес навчання стає безперервним: можна вчитися в зручний для себе час та в зручному місці.

Для підтримки процесу навчання доцільно використовувати мобільну систему підтримки навчання (МСПН), наприклад, MLE-Moodle.

MLE-Moodle – вільнопоширювальна система підтримки дистанційного навчання з модулями для мобільного навчання MLE, що має зручний інтерфейс та систему допомоги; засоби для підтримки всіх етапів процесу навчання, що виділяє її з переліку інших систем цього ж класу [6].

МСПН MLE-Moodle підтримує всі засоби Moodle: елементи курсу, звіти адміністратора, типи завдань, засоби аутентифікації, блоки, формати курсів, звіти по курсам, поля бази даних, фільтри по курсах, звіти по оцінках, формати експорту та імпорту оцінок, портфоліо, типи запитань в тестах, імпорт та експорт тестів, звіти по тестах, архів файлів, типи ресурсів, додаючи до них такі функції, як Flashcard тренера та можливість створювати мобільні спільноти [1].

Мобільними апаратними засобами навчання вищої математики є [5]: мобільні телефони, смартфони, електронні книжки, ноутбуки, нетбуки, планшети (Tablet PC), mp3 – програвачі, КПК. До мобільних програмних засобів навчання відносяться мобільні системи підтримки навчання, мобільні ППЗ, SRS, мобільні системи комп'ютерної математики та системи динамічної геометрії.

Найбільш широко вживаними мобільними апаратними засобами є графічні калькулятори, що надають можливість виконання символічних обчислень та графічного подання їх результатів, об'єднуючи можливості систем комп'ютерної математики та динамічної геометрії. Їх розширеним програмним аналогом є MathPiper.

MathPiper – це математико-орієнтоване середовище, що складається з набору програм, які дозволяють:

1) автоматично виконувати широкий діапазон числового та символічного обчислення математичних об'єктів;

2) забезпечують інтерфейс користувача, що дозволяє використовувати алгоритми обчислення, створювати та керувати математичними об'єктами за допомогою маніпуляторів;

3) створювати алгоритми покрокових команд для вирішення

математичної проблеми.

MathPiper поєднує в собі можливості системи комп'ютерної математики уacas та динамічної геометрії GeoGebra, що надає можливості використовувати MathPiper як графічний калькулятор з можливостями створення графічних об'єктів чи обчислень за допомогою програм, записаних на мові Java (рис. 1).

Використовуючи MathPiper як мобільну СКМ для підтримки процесу навчання вищої математики в технічному ВНЗ, можна:

- проводити числові (враховуючи й дії з комплексними числами) та аналітичні (як з функціями однієї так і багатьох змінних) обчислення;
- візуалізувати аналітичні залежності (як за допомогою вікна GeoGebra, так і за допомогою створених програм);
- за допомогою створених шаблонів демонструвати побудову плоских кривих;
- зберігати, імпортувати файли з отриманими обчисленнями;
- одночасно обчислювати та графічно зображати отриманий результат;
- документувати отримані обчислення, створюючи базу даних.

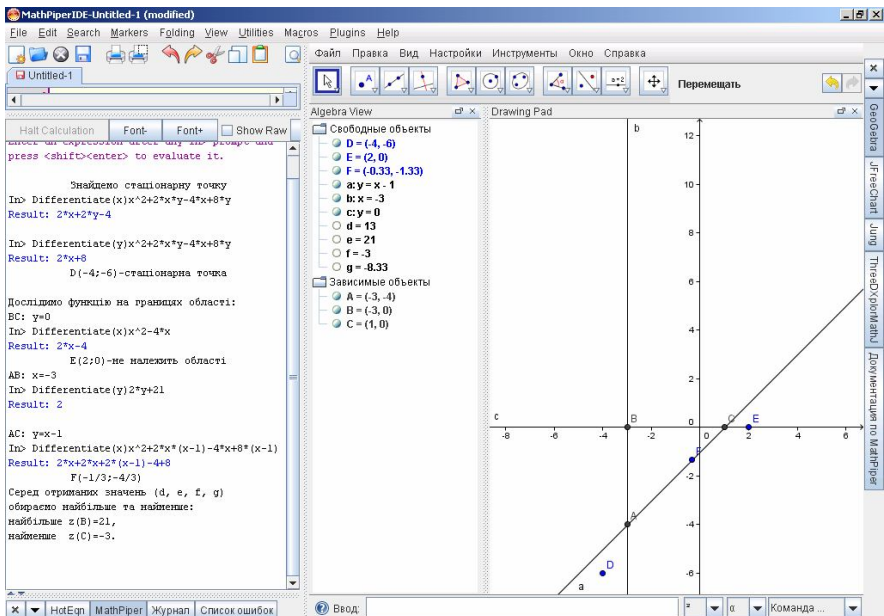


Рис. 1. Вікно системи комп'ютерної математики MathPiper

Використання СКМ MathPiper в процесі навчання вищої математики в технічному ВНЗ надає можливість:

1) добирати навчальний матеріал таким чином, щоб загальні методи передували частинним методам розв'язування задач: при цьому

відбувається скорочення часу, відведеного на відпрацювання технічних навичок виконання тих математичних дій, які можна виконати за допомогою комп'ютера, внаслідок чого вивільнився час на вивчення загальних понять та теорем щодо їх практичної спрямованості;

2) скоротити час на вивчення тем, що дублюють шкільну програму (комплексні числа, поняття вектора, поняття похідної, застосування визначеного інтегралу);

3) забезпечити еволюцію математичних знань, умінь та навичок студента від простого сприйняття інформації та оволодіння первинними навичками обчислень до формування системи фундаментальних знань та умінь, усвідомлення їх структурних зв'язків та відношень в процесі використання та створення математичних моделей;

4) оптимізувати розподіл навчального матеріалу між лекціями, практичними заняттями та самостійною роботою студентів.

Висновки. Застосування мобільних інформаційно-комунікаційних технологій і засобів сприяє розв'язанню проблеми забезпечення самостійної аудиторної та поза аудиторної роботи з вищої математики, надає навчанням якостей неперервності та мобільності.

Література

1. MLE–Mobile Learning Engine [Electronic resource]. – Mode of access : <http://mle.sourceforge.net>

2. Кузьмин К. В. Студент в среде E-learning / Кузьмин Константин Валерьевич [электронный ресурс]. – Режим доступа к сайту : <http://study.mesi.ru/wiki/Wiki%20Pages/Студент%20в%20среде%20E-learning.aspx>

3. Мусійовська О. Ф. Теоретичні основи комбінованого навчання / О. Ф. Мусійовська // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності : збірник наукових праць – Львів : Видавництво ЛДУБЖ, 2009. – № 3. – С. 209–215.

4. Рашевська Н. В. Навчання вищої математики за моделлю змішаного навчання / Н. В. Рашевська // Проблеми математичної освіти : матеріали міжнародної науково-методичної конференції, 24 – 26 листопада 2010 р. – Черкаси : Видавничий відділ ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2010. – С. 280–281.

5. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі : [монографія] / Сергій Олексійович Семеріков ; науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М. І. Жалдак. – Кривий Ріг : Мінерал; К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 340 с.

6. Смирнова-Трибульская Е. Н. Основы формирования информатических компетентностей учителей в области дистанционного обучения : [монография] / Евгения Николаевна Смирнова-Трибульская ; научный редактор : академик АПН Украины, д. пед. наук, проф. М. И. Жалдак. – Херсон : Айлант, 2007. – 704 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІКТН МАТЕМАТИКИ З СУЧАСНИМИ ПЕДАГОГІЧНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ У НАВЧАННІ ТА РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ

В. В. Сергієнко

м. Кривий Ріг, Криворізький коледж економіки та управління
ДВНЗ „КНЕУ ім. Вадима Гетьмана”

Досліджена доцільність сумісного використання ІКТН математики з сучасними педагогічними технологіями.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології навчання математики; комп'ютерні технології навчання, особистісно орієнтоване навчання.

Реформування освіти потребує впровадження особистісно-орієнтованих педагогічних технологій для формування всебічно розвинутої особистості. Проблеми реалізації особистісно орієнтованого підходу в навчанні досліджували О.М. Пехота [1]; А.Б. Хуторський [2]. Зміст навчального матеріалу при цьому повинен забезпечувати виявлення змісту суб'єктивного досвіду учня, активно стимулювати його до самоосвіти, саморозвитку. Викладач повинен забезпечити своєчасний контроль і оцінювання результатів, процесу учіння, тих трансформацій, які виконує учень в процесі засвоєння навчального матеріалу. Особистісно орієнтованому навчанню характерне особистісне оцінювання, яке відображає в балах динаміку зросту учня. Процес учіння супроводжується рефлексивним усвідомленням його учнем, тобто усвідомлення ним способів діяльності, виявлення її смислових особливостей.

Щоб розвивати особистісні якості учня у процесі навчання, викладач повинен діагностувати рівень їх сформованості та здійснювати моніторинг. Можна виокремити такі групи якостей: а) організаційно-діяльнісні, що характеризують мотиваційно-творчу спрямованість, самоорганізацію; б) пізнавальні – уміння аналізувати, порівнювати, узагальнювати, систематизувати; вміння втілювати здобуті знання в духовні і матеріальні норми; в) творчі – здатність до формування гіпотез, закономірностей, уміння бачити відоме в невідомому; здатність до дослідницької діяльності, творча уява [2].

Л.В. Кондратова [3] пропонує виділяти шість складників моніторингу у процесі особистісно орієнтованого навчання (швидкість входження учня у навчально-пізнавальну ситуацію заняття, емоційна активність, оригінальність розв'язування навчальних задач в різних варіантах, самостійність учня у виконанні завдання, бачення результату навчальної роботи, ставлення до результату роботи). Результати моніторингу даватимуть уявлення про стан, настрої, самопочуття учнів. Їх своєчасне врахування в навчанні математики значно підвищить ефективність формування особистісних якостей учня.

Т.Г. Крамаренко [4] серед розмаїття особистісно орієнтованих технологій виокремлює ті, які найкраще можуть поєднуватися з ІКТН: робота над навчальним проектом (проектна технологія); технологія

навчання як дослідження; навчання у співпраці, групова навчальна діяльність, технологія організації продуктивної взаємодії.

Технологія навчання є запрограмованим процесом взаємодій викладача та учня у процесі навчання, який гарантує досягнення чітко сформульованих цілей; високий рівень системних зв'язків між цілями, змістом, формами, методами і результатом.

Різні аспекти поєднання ІКТН і проектних технологій з метою формування навичок мислення високого рівня вивчали Н.В. Морзе [5], Н.П. Дементівська [5], В.В. Колотій та ін. В основу методу покладена прагматична спрямованість на результат, який можна побачити, осмислити, застосувати в реальній практичній діяльності. Вчителю рекомендується розробити план проекту; приклади учнівських робіт; форми та критерії оцінювання діяльності учнів за створення мультимедійної комп'ютерної презентації, публікації, веб – сайту; дидактичні матеріали для учня; методичні матеріали для вчителя, план реалізації проекту та список інформаційних джерел.

Технологія навчання як дослідження реалізується у процесі дидактичної гри з комп'ютерною підтримкою. Л.В. Тополя [6] відмічає індивідуалізацію процесу навчання в гармонійному поєднанні з колективними формами роботи, розвиток певних видів мислення, усунення психологічних бар'єрів та комплексів. Також акцентовано увагу на питаннях, що стосується педагогічної доцільності застосування дидактичної гри на різних етапах роботи з навчальним матеріалом; методики проведення дидактичної гри з врахуванням мети уроку та особливостей комп'ютерних програм.

Розробники ІІІЗ DG розрізняють уроки конструкторської діяльності і наукові дослідження. Оскільки навчальні процеси є найвищою формою творчості учнів, то організація самостійної творчої діяльності з використанням ІКТ вимагає від викладача також високої кваліфікації як математичної і педагогічної, так і у галузі ІКТ.

ІКТН навчання математики успішно поєднується з технологією навчання у співпраці. Творча учнівська діяльність у групах, парах може бути реалізованою через різні форми роботи – проведення навчальних дослідницьких робіт, виконання освітніх проектів. І тільки за умови ефективної організації колективна творчість має величезні переваги над індивідуальною. Не менш важливу роль в цьому питанні відіграє викладач. Завдання вчителя математики полягає в ефективному менеджменті, а саме, створенні умов для розкриття індивідуальних талантів студентів, спрямованих на досягнення колективної мети; на створення атмосфери взаєморозуміння, взаємоповаги.

В практиці своєї роботи викладачі Криворізького коледжу економіки та управління ДВНЗ ККЕУ ім. В. Гетьмана використовують комп'ютерно-орієнтовані форми організації навчання. Серед них комп'ютерно-орієнтовані лекції, семінари, практичні заняття з використанням педагогічних програмних засобів GRAN1, GRAN-2D GRAN-3D і DG. Контроль рівня засвоєння певного об'єму навчального матеріалу в межах

конкретної теми здійснюється у формі тестування за допомогою програмного забезпечення – контролюючої програми. Завдання викладача полягає в ефективному проведенні студента за вектором зростання навчальної діяльності: спостерігач → користувач ППЗ → конструктор. У роботі викладачі дотримуються наступних принципів: сприйняття студентами цілей навчання; забезпечення об'ємного контролю якості знань; сприяння виявленню та розвитку особистісних якостей студента.

Використання ІКТ у навчальному процесі сприяє підвищенню інтересу студентів до отримання знань; забезпеченню диференціації, індивідуалізації у процесі навчання; формуванню умінь і навичок різноманітної творчої діяльності; формуванню інформаційної культури.

Література

1. Освітні технології: навч.-метод. посіб. / [О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін.] за загальн. ред. О.М. Пехоти. – К. : А.С.К., 2001. – 256 с.
2. Хуторской А.В. Современная дидактика : учебник [для вузов] / А. В. Хуторской. – СПб. : Питер, 2001. – 544 с.: ил. – (Серия «Учебник нового века»).
3. Педагогика в вопросах и ответах : учебное пособие / Л. В. Кондрашова, А. А. Пермьяков, Н. И. Зеленкова, А. Ю. Лаврешина. – Кривой Рог : КГПУ, 2003. – 234 с.
4. Т. Г. Крамаренко Уроки математики з комп'ютером : посібник [для вчителів і студентів] / Т. Г. Крамаренко ; за ред. М.І. Жалдака. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2008. – 272 с.
5. Дементієвська Н.П. Як можна комп'ютерні технології використати для розвитку учнів та вчителів? / Н. П. Дементієвська, Н. В. Морзе // Актуальні проблеми психології: Психологічна теорія технологія навчання / За ред. С. Д. Максименко, М.Л. Смутьсон. – К. : Міленіум, 2005. – Т.8, вип.1. – С. 23–38.
6. Тополя Л.В. Математичні відкриття у процесі дидактичних ігор з комп'ютерною підтримкою / Л. В. Тополя // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Збірник наукових праць. – Випуск 5. – 2002. – С. 110–118.

ЕЛЕМЕНТАРНІ ФУНКЦІЇ БІНАРНОЇ ЗМІННОЇ

С. В. Скрипник

Sofia_Skrypnyk.ukr.net

**Науковий керівник канд. фіз.-мат. наук, професор А. А. Томусяк
м. Вінниця, Вінницький державний педагогічний університет
ім. Михайла Коцюбинського**

У даній статті подані результати побудови елементарних функцій бінарної змінної, їх властивості.

Ключові слова: алгебра бінарних чисел, функції бінарної змінної, степеневий ряд.

Початок ХІХ століття в математиці ознаменувався тим, що комплексні числа посіли важливе місце в науці, а розвиток цієї ідеї Гамільтоном дав

перші результати. До завершення цього століття були побудовані деякі інші подібні системи [1], [2], [3]. Саме завдяки цьому виникає поняття алгебраїчної структури – множини, наділеної одним або декількома законами композиції і зовнішніми законами композиції.

Повні матричні алгебри посідають чільне місце з-поміж асоціативних алгебр скінченного рангу [3]. Особливо серед асоціативних місце за повними матричними алгебрами, оскільки кожна асоціативна алгебра скінченного рангу може бути мономорфно вкладена в певну повну матричну алгебру. Але можливість використання матричного аналізу [4] при наділенні асоціативних алгебр топологічною структурою мало розглядалась дослідниками.

В роботах [5]-[7] дану можливість було використано і побудовано початки аналізу функцій бінарної, дуальної, кватернарної, кватерніонної змінних.

У нашій роботі на підставі результатів роботи [6] побудовано бінарні аналоги основних елементарних функцій.

Нехай маємо множину $\mathbf{B} = \{xe_0 + ye_1 \mid x, y \in \mathbf{R}\}$, наділену у стандартний спосіб операцією додавання і операцією множення на число.

Множина \mathbf{B} відносно означених операцій є лінійний простір над полем \mathbf{R} розмірності 2.

Наділимо множину \mathbf{B} операцією множення, а саме, для будь-яких елементів $b_1, b_2 \in \mathbf{B}$

$$b_1 b_2 = (x_1 e_0 + y_1 e_1)(x_2 e_0 + y_2 e_1) = (x_1 x_2 + y_1 y_2) e_0 + (x_1 y_2 + x_2 y_1) e_1.$$

Зазначимо, що множення бінарних чисел здійснюється як множення многочленів, причому добутки елементів e_0 і e_1 обчислюються згідно таблиці:

	e_0	e_1
e_0	e_0	e_1
e_1	e_1	e_0

Таким чином, множина \mathbf{B} є алгебра (асоціативно-комутативна) рангу 2 над полем \mathbf{R} , яку будемо називати *алгеброю бінарних чисел*, а її елементи – *бінарними числами*.

Число $x^2 - y^2$ називають *алгебраїчною нормою* бінарного числа $b = xe_0 + ye_1$ і позначають Nrb .

Бінарне число $\bar{b} = xe_0 - ye_1$ назвемо *спряженим* до b ($b\bar{b} = Nrb \cdot e_0$).

Кожне бінарне число $b = xe_0 + ye_1$ подається у вигляді

$$b = \frac{1}{2}(x + y)(e_0 + e_1) + \frac{1}{2}(x - y)(e_0 - e_1)$$

Дане подання називатимемо *канонічним поданням* бінарного числа b .

Теорема 1.

n – степінь бінарного числа $b = xe_0 + ye_1$

$$b^n = \frac{1}{2} (x+y)^n (e_0 + e_1) + \frac{1}{2} (x-y)^n (e_0 - e_1)$$

Доведення. Оскільки

$$\left(\frac{1}{2} (e_0 + e_1)\right)^2 = \frac{1}{4} (e_0 + 2e_1 + e_0) = \frac{1}{2} (e_0 + e_1)$$

$$\left(\frac{1}{2} (e_0 - e_1)\right)^2 = \frac{1}{4} (e_0 - 2e_1 + e_0) = \frac{1}{2} (e_0 - e_1)$$

$$\left(\frac{1}{2} (e_0 + e_1)\right) \cdot \left(\frac{1}{2} (e_0 - e_1)\right) = \frac{1}{4} (e_0 + e_1 - e_1 - e_0) = 0,$$

то, таким чином,

$$b^2 = \frac{1}{2} (x+y)^2 (e_0 + e_1) + \frac{1}{2} (x-y)^2 (e_0 - e_1)$$

Застосувавши метод математичної індукції, матимемо

$$\blacksquare b^n = \frac{1}{2} (x+y)^n (e_0 + e_1) + \frac{1}{2} (x-y)^n (e_0 - e_1) \blacksquare$$

Теорема 2.

Якщо степеневий ряд $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$

збігається на інтервалі $(-r; r)$ і $S(x)$ - його сума, то бінарний ряд $\sum_{n=0}^{\infty} a_n b^n$

збігається в області $G = \{b \mid |x+y| < r, |x-y| < r\}$, причому сума цього ряду дорівнює $S(b) = \frac{1}{2} (S(x+y) + S(x-y))e_0 + \frac{1}{2} (S(x+y) - S(x-y))e_1$

Доведення. Оскільки n -ий член послідовності часткових сум ряду (1.4.1) подається у вигляді

$$S_n(b) = \sum_{k=0}^n a_k b^k = a_0 e_0 + \sum_{k=1}^n a_k (x e_0 + y e_1)^k = a_0 e_0 + \sum_{k=1}^n a_k \cdot$$

$$\left(\frac{1}{2} ((x+y)^k + (x-y)^k) e_0 + \frac{1}{2} ((x+y)^k - (x-y)^k) e_1 \right) =$$

$$\left(\frac{1}{2} \sum_{k=0}^n a_k (x+y)^k + \frac{1}{2} \sum_{k=0}^n a_k (x-y)^k \right) e_0 + \left(\frac{1}{2} \sum_{k=0}^n a_k (x+y)^k - \frac{1}{2} \sum_{k=0}^n a_k (x-y)^k \right) e_1,$$

то ряд (1.4.1.) збігається тоді, коли збігаються ряди

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x+y)^n, \sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-y)^n.$$

Згідно умови теореми перший ряд збігається для всіх (x, y) , для яких $|x+y| < r$, а другий – за умови $|x-y| < r$, причому

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x+y)^n = S(x+y), \sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-y)^n = S(x-y).$$

Отже, для всіх $b = xe_0 + ye_1$, для яких $|x+y| < r$, $|x-y| < r$ ряд (1.4.1) збігається і його сума дорівнює (1.4.3). ■

На підставі цього результату побудовані елементарні функції бінарної змінної

$$e^b := \frac{1}{2}(e^{x+y} + e^{x-y})e_0 + \frac{1}{2}(e^{x+y} - e^{x-y})e_1,$$

причому $e^{b_1+b_2} = e^{b_1} \cdot e^{b_2}$

$$\cos b := \cos x \cos y \cdot e_0 - \sin x \sin y \cdot e_1,$$

$$\sin b := \sin x \cos y \cdot e_0 + \cos x \sin y \cdot e_1,$$

На так означені функції переносяться основні властивості тригонометричних функцій дійсної змінної, наприклад,

$$\cos^2 b + \sin^2 b = e_0$$

$$\ln(e_0 + b) := \frac{1}{2} \ln((1+x)^2 - y^2) e_0 + \frac{1}{2} \ln \frac{1+x+y}{1+x-y} e_1,$$

$$(e_0 + b)^\alpha := \frac{1}{2} \left((1+x+y)^\alpha + (1+x-y)^\alpha \right) e_0 + \frac{1}{2} \left((1+x+y)^\alpha - (1+x-y)^\alpha \right) e_1.$$

Література

1. Бурбаки Н. Алгебра. Алгебраические структуры // Пер. с франц. М.: ГИЗФ – МЛ, 1962. – 316 с.
2. Ван дер Варден Б. Л. Алгебра // Пер. с нем. М.: Наука, 1976. – 648 с.
3. Пирс Р. Ассоциативные алгебры // Пер. с англ. М.: Мир, 1986. – 543 с.
4. Хорн Р.. Матричный анализ [пер. с англ.] / Хорн Р., Джонсон Ч. – М.: Мир, 1989. – 653 с.
5. Вотякова Л. А.. Алгебри скінченного рангу / Вотякова Л. А., Томусяк А. А. // Звіт за результатами досліджень 2006–2008 рр. ВДПУ. – 2008. – 100 с.
6. Працьовитий М. В. Аналіз на алгебрі двічі стохастичних матриць / Працьовитий М. В., Вотякова Л. А. // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К.: 2005. – с. 282–300.
7. Томусяк А. А. Теорія аналітичних функцій кватерніонної змінної з елементами фундаментального числення / А. А. Томусяк // Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти. Випуск 6. – 2008. – С. 111–124.
8. Калужнин Л. А. Введение в общую алгебру / Л. А. Калужнин. – М.: Мир, 1973. – 447 с.
9. Като Т. Теория возмущений линейных операторов / Т. Като. – М.: Мир, 1972. – 740 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІКТН У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ОДНОВИМІРНИХ ВИПАДКОВИХ ВЕЛИЧИН

О.В.Смолінська

xmalesyax@mail.ru

**Науковий керівник канд. пед. наук Т. Г. Крамаренко
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Йдеться про використання ІКТН у процесі вивчення одновимірних випадкових величин, представлено електронні ресурси, розроблені автором.

Ключові слова: одновимірні випадкові величини, інформаційно-комунікаційні технології, електронний ресурс, Moodle.

Постановка проблеми. У зв'язку з активним розвитком інформаційних технологій та їх впровадженням у різні сфери життя все більшої актуальності набуває формування інформаційної культури сучасних школярів та студентів. Інформаційні технології – з одного боку, це потужний інструмент для отримання найрізноманітніших відомостей, з іншого – ефективний засіб підвищення інтересу до навчання, а також мотивації, наочності навчання, науковості тощо. Тому їх треба активно використовувати у навчальному процесі. Одним із предметів, де найбільш виправдано використання комп'ютера як засобу візуалізації абстракцій, як інструмента чисельних експериментів є математика. Уроки з комп'ютерною підтримкою викликають велику зацікавленість учнів. Проведення уроків у комп'ютерному класі допомагає урізноманітнити види діяльності учнів. Крім того, комп'ютерно-орієнтовані уроки дають можливість ефективно впроваджувати диференційований підхід у навчальному процесі.

Аналіз досліджень і публікацій. Як зазначає В. І. Слинко, на сьогодні є достатня кількість підручників з теорії ймовірностей, які написані у класичному стилі і значна кількість монографій. Однак недостатньо в цих працях приділено уваги комп'ютерному супроводу, коли теоретичні результати можна реалізувати та ілюструвати за допомогою комп'ютерних програм [6, 288]. Автори статті [6] особливу увагу звертають на застосування систем комп'ютерної математики при розв'язуванні реальних прикладних задач, вирішення яких вимагає залучення теорії ймовірностей та математичної статистики. Особливу увагу слід приділяти моделюванню і дослідженню моделей з використанням систем комп'ютерної математики.

Значну увагу використанню педагогічного програмного засобу Gran1 при вивченні теорії ймовірностей і математичної статистики приділяють М. І. Жалдак, Н. М. Кузьміна, Г. О. Михалін [3]. У підручнику цих авторів спочатку детально розглядають статистичні ймовірності, вводять поняття дискретного і неперервного розподілу статистичних ймовірностей, функції дискретного і неперервного розподілів статистичних ймовірностей, обчислюють деякі числові характеристики. А потім переходять до імовірнісних мір, до розгортання теорії на основі аксіоматичного означення ймовірності. Gran1 доцільно застосовувати для побудови полігонів чи

гістограм, для графіка функції розподілу ймовірностей, функції щільності розподілу. Наприклад, для нормального розподілу зручно продемонструвати правило 3- σ .

Мета статті дослідити можливості використання ІКТН у процесі вивчення одновимірних випадкових величин, представити електронні ресурси, розроблені автором.

Основний матеріал. Застосування ІКТ у навчанні дозволяє в значній мірі просунути в досягненні зазначеної мети, бо базується на даних фізіології людини: у пам'яті людини залишається 1/4 частина почутого матеріалу, 1/3 частина побаченого, 1/2 частина побаченого й почутого матеріалу. Процес організації навчання школярів та студентів з використанням ІКТ дозволяє:

- зробити навчання цікавим, з одного боку, за рахунок новизни й незвичайності такої форми роботи для учнів та студентів, а з іншої, зробити його захоплюючим і яскравим, різноманітним за формою за рахунок використання мультимедійних можливостей сучасних комп'ютерів;

- ефективно вирішувати проблему наочності навчання, розширити можливості візуалізації навчального матеріалу, роблячи його більше зрозумілим і доступним;

- індивідуалізувати процес навчання за рахунок наявності різнорівневих завдань, за рахунок занурення й засвоєння навчального матеріалу в індивідуальному темпі, самостійно, використовуючи зручні способи сприйняття інформації, що викликає позитивні емоції й формує позитивні навчальні мотиви;

- здійснювати моніторингові відстеження якості засвоєння учнями навчального матеріалу з метою своєчасного коригування процесу вивчення певної теми;

- створити комфортні психологічні умови для учнів при відповіді на питання, тому що комп'ютер дозволяє фіксувати результати (у т.ч. без виставлення оцінки), коректно реагує на помилки; самостійно аналізувати й виправляти допущені помилки, коректувати свою діяльність завдяки наявності зворотного зв'язку, у результаті чого вдосконалюються навички;

- здійснювати самостійну навчально-дослідницьку діяльність (моделювання, метод проектів, розробка презентацій, публікацій і т.д.), розвиваючи тим творчу активність;

- використовувати бібліотеки навчального електронного приладдя: підручники, енциклопедії, довідники, словники, методичні посібники, відеофрагменти, презентації, опорні конспекти, тести;

- використовувати інформаційну базу глобальної мережі Інтернету та локальної мережі, реалізувати мережну взаємодію в локальній та глобальній мережі Інтернет;

- реалізувати входження учня у реальний світ дорослих, у виробничу діяльність людини сучасного інформаційного суспільства в процесі роботи учня й учителя, використовуючи комп'ютерні технології.

Враховуючи досить великий обсяг теоретичного матеріалу у вивченні одновимірних випадкових величин потрібно зазначити, що успіх в опануванні цієї теми залежить від розуміння та розв'язування прикладних задач. Саме тому особливу увагу потрібно приділити підбору практичних задач, розробці тестів та опорних конспектів на основі теоретичних положень, які дадуть змогу студентам більш якісно опанувати дану тему.

Проналізувавши наукову літературу, зробили висновок, що багато авторів досить розгорнуто викладають основні теоретичні положення про одновимірні випадкові величини. Так, наприклад, П. П. Бочаров, А.В. Печінкін [1] розглядають відносно прості математичні конструкції, тим не менше, викладання ведеться на основі аксіоматичної побудови, запропонованої академіком А.М. Колмогоровим. В.Є. Гмурман, Б.В. Гнеденко, М.Л. Маталицький у вивченні даної теми основну увагу приділяють дискретним і неперервним випадковим величинам, законам розподілу ймовірностей дискретної випадкової величини. В свою чергу О.І. Бобик, Г.І. Берегова, Б.І. Копитко, розглядаючи дискретні випадкові величини, обґрунтовують закон розподілу ймовірностей та чисельні характеристики, а розглядаючи неперервні випадкові величини – функцію розподілу та густину розподілу ймовірностей. В підручнику В.І. Жлуктенко та С.І. Наконечного [3] усі теоретичні відомості ілюструються численними прикладами, зокрема графічними, що розкривають зміст усіх означень, тверджень і висновків; наприкінці наводяться запитання для самоконтролю (що зосереджують увагу на головних теоретичних положеннях, потрібних для розуміння подальшого матеріалу та розв'язування задач), а також приклади для розв'язування з відповідями до них. М.Л. Маталицький в кінці кожного розділу розмістив більш складні задачі, які носять дослідницький характер [4]. А для підручників Б.В. Гнеденко та І.А. Дернової [2] характерне систематичне викладення теорії ймовірностей, проілюстроване великим числом детально розглянутих прикладів, в тому числі і прикладного змісту.

Матеріал представлений у вищезазначених підручниках використаний у розробці опорних конспектів та тестів, які викладені на одному з навчальних сайтів (<http://kdpu.edu.ua/moodle/>) з метою допомоги студентам у вивченні даної теми. Нижче наведена одна із задач, яка була використана під час розробки тестів. Закон неперервної випадкової величини X задано у вигляді:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ \frac{1}{2} \sin x, & 0 < x \leq \pi; \\ 0, & x > \pi. \end{cases}$$

Знайти $F(x)$ і побудувати графіки функцій $f(x)$, $F(x)$. Обчислити

$$P\left(\frac{\pi}{6} < X < \frac{\pi}{2}\right).$$

Графіки функцій $f(x)$, $F(x)$ зображені відповідно на рис. 1.

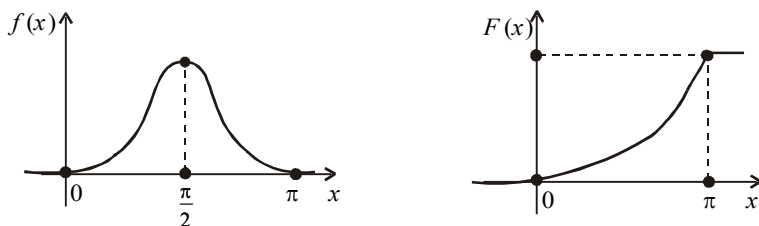


Рис.1

Використання комп'ютерних програм на уроках математики розвиває інтерес до вивчення предмету, підвищує ефективність самостійної роботи, сприяє індивідуалізації процесу навчання шляхом: покращення наочності навчання, сприяння формуванню абстрактних уявлень про математичні моделі, поглиблення самостійності вивчення курсу, створення комфортних умов проведення різних форм контролю знань, що допомагає в розробці індивідуальних заходів для корекції знань учнів та студентів у межах досягнення визначених цілей навчання.

Література

1. Бочаров П.П. Теория вероятностей. Математическая статистика / П.П. Бочаров, А.В. Печинкин. – 2-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – с. 69-88.
2. Дернова І.А. Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики / І.А. Дернова. – Черкаси, 2005. – 89 с.
3. Жалдак М.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: підручник [для студ. ф.-м. спец. педагог. ун-тів]. – Вид. 2, перероб. і доп. / М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. – Полтава : "Довкілля-К", 2009. – 500 с.
4. Жлуктенко В.І. Теорія ймовірностей і математична статистика.: Навч.-метод. посібник. У 2 ч. / – Ч.І. Теорія ймовірностей / В.І. Жлуктенко, С.І. Наконечний. – К.:КНЕУ, 2000. – с. 75-102.
5. Матальцький М.Л. Теория вероятностей в примерах и задачах. Учеб. пособие / М.А. Матальцький, Т.В. Романюк. – Гродно: ГрГУ, 2002. – с. 57-80.
6. Слинко В.І. Запровадження комп'ютерної підтримки курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика» / В.І. Слинко, С.А. Ричка, С.А. Ричка // Материали міжнародної науково-методическої конференції «Проблеми математического образования» (ПМО – 2010), г. Черкасы, 24-26 ноября 2010 г. – Черкасы : Изд. отд. ЧНУ им. Б. Хмельницького, 2010. – С. 288 – 289.

ЧИСЛОВИЙ ВИРАЗ ЯК МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ

М.О.Філімонова

maria2509@yandex.ru

**Науковий керівник: В.О.Швець, канд. пед. наук, професор
м. Київ, Національний педагогічний університет імені
М.П.Драгоманова**

У доповіді з'ясовуються шляхи ознайомлення учнів із числовим виразом як математичною моделлю, пропонуються приклади задач, вводиться поняття «поелементного» моделювання.

Ключові слова: числовий вираз, математична модель, текстова задача, «поелементне» моделювання.

Текстові задачі в курсі математики відіграють значну корекційно-виховну, освітню і розвиваючу роль. Адже їх розв'язування в початковій школі допомагає розкрити основний зміст арифметичних дій, конкретизувати їх, пов'язати з певною життєвою ситуацією. Задачі сприяють засвоєнню математичних понять, відношень і закономірностей, розвитку довільної уваги, спостережливості, креативності та загальнологічних прийомів розумової діяльності. Порівняльний аналіз етапів розв'язання текстової задачі арифметичним способом і застосування методу математичного моделювання показав, що на початок 5 класу учні в неявній мірі володіють навичками застосування методу математичного моделювання.

Розглянемо детально кожен етап роботи над текстовою задачею у контексті математичного моделювання.

Задача 1. Поле засіяли пшеницею, житом і ячменем. Житом засіяли 51 га, ячменем на 17 га менше, а пшеницею засіяли стільки, скільки житом і ячменем разом. Знайди площу поля. [1, С. 85]

1. Робота над змістом задачі.

Спочатку варто провести у формі бесіди з учнями аналіз тексту задачі (семантичний, логічний і математичний). Потім скласти скорочений запис умови, в даному випадку – схему.

Жито	51 га	←	}	?	←
Ячмінь	? на 17 га менше	←			
Пшениця	? стільки ж	←			

Якщо в задачі фігурують незрозумілі учням терміни, слід пояснити їх, ілюструючи комп'ютерною презентацією.

2. Пошук шляхів розв'язання задачі.

На даному етапі варто разом з учнями шукати відповідь на запитання, поставлене в задачі, складаючи при цьому план її розв'язання.

3. Розв'язування задачі.

Цей етап – це реалізація складеного плану розв'язання у одній з наступних форм:

➤ запис арифметичних дій і відповіді до задачі;

- запис розв'язання з поясненням того, що знайдено в результаті кожної дії;
- запис розв'язання із запитаннями до кожної дії;
- запис спочатку лише плану розв'язання, а потім відповідних дій.

Розв'язання даної задачі не викликає в учнів труднощів і результат роботи такий:

- 1) $51 - 17 = 34$ (га) – засіяли ячменем.
- 2) $51 + 34 = 85$ (га) – засіяли ячменем і житом разом.
- 3) $85 + 85 = 170$ (га) – засіяли пшеницею, житом і ячменем разом.
4. Формулювання відповіді.

Відповідь до задачі має бути короткою і повною. Наприклад: Площа поля, засіяного пшеницею, житом і ячменем, дорівнює 170 га.

5. Перевірка розв'язку задачі.

Арифметичну правильність і життєву достовірність відповіді до задачі варто перевіряти з учнями, підставивши отриманий результат у речення, яке містить запитання задачі. Також на даному етапі слід звернути увагу на раціональність використаного способу розв'язання.

Далі варто запропонувати дітям спробувати записати розв'язання цієї задачі одним виразом, поставивши для цього ряд запитань:

Учитель: Що нам необхідно знайти, щоб задовольнити вимогу задачі?

Очікувана відповідь: Щоб задовольнити вимогу задачі, нам необхідно знайти, яку частину поля засіяли ячменем і пшеницею.

Учитель: Як ми можемо знайти, яку частину поля засіяли ячменем?

Очікувана відповідь: Для цього необхідно знайти різницю $51 - 17$.

Учитель: Тепер ми знаємо, що різниця $(51 - 17)$ – площа частини поля, засіяної ячменем. Що ми маємо робити далі?

Очікувана відповідь: Далі нам треба знайти, яку площу поля засіяли ячменем і житом разом. Цим самим ми знайдемо площу частини поля, виділеної під посів пшениці.

Учитель: Як ми можемо це зробити?

Очікувана відповідь: Треба знайти суму площ частин поля, засіяних житом і ячменем разом, тобто суму $51 + (51 - 17)$ – площа частини поля, виділеної під посів пшениці.

Учитель: Які наші подальші дії?

Очікувана відповідь: Далі необхідно знайти загальну площу поля, тобто обчислити вираз $51 + (51 - 17) + 51 + (51 - 17)$

Учитель: Отриманий числовий вираз $51 + (51 - 17) + 51 + (51 - 17)$ і є **знаковою моделлю** до нашої задачі. А складений на початку розв'язання схематичний запис є **образною моделлю**. Давайте перевіримо її достовірність, знайшовши значення даного виразу! (Учні знаходять значення складеного виразу і переконуються у його правильності.)

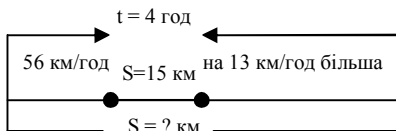
Подібні діалоги необхідно вести з учнями при розв'язуванні майже всіх текстових задач, причому варто звертати увагу на формулювання

школярами повної відповіді на поставлені вчителем запитання.

Розглянемо іншу задачу.

Задача 2. З двох пунктів одночасно назустріч один одному виїхали два мотоциклісти. Швидкість одного з них дорівнює 56 км/год, а другого – на 13 км/год більша. Знайди відстань між пунктами, якщо через 4 год відстань між мотоциклістами була 15 км. [1, С. 106]

Звичайно, слід скласти графічний запис задачі (мал.1).



Мал.1

Потім, проаналізувавши її умову і вимоги, скласти план розв'язання:

1. Знайти шлях, який подолав перший мотоцикліст.
2. Знайти швидкість другого мотоцикліста.
3. Знайти шлях, який подолав другий мотоцикліст.
4. Знайти загальну відстань між пунктами, просумувавши відстані, подолані обома мотоциклістами, і 15 км.

Далі згідно вище вказаного плану розв'язати задачу.

1. $56 \cdot 4$ – шлях, подоланий першим мотоциклістом.
2. $56 + 13$ – швидкість другого мотоцикліста.
3. $(56 + 13) \cdot 4$ – шлях, подоланий другим мотоциклістом.
4. $56 \cdot 4 + (56 + 13) \cdot 4 + 15$ – відстань між пунктами.

Отже, складений числовий вираз $56 \cdot 4 + (56 + 13) \cdot 4 + 15$ і є **знаковою моделлю** задачі. Обчислюючи даний вираз, легко знайти, що відстань між пунктами дорівнює 515 км.

Розв'язування таким чином задач є пропедевтикою застосування в майбутньому алгебраїчного способу і значно спрощує роботу вчителя у цьому напрямку.

Описаний вище спосіб розв'язування текстових задач ми називаємо «поелементним» моделюванням, тобто моделюванням, у якого етапи роботи такі:

1. Робота над змістом задачі. Передбачає, як правило, побудову образної моделі.
2. Пошук шляхів розв'язання (складання плану).
3. Незавершене розв'язання задачі в межах математичної теорії.
4. Складання знакової моделі (числовий вираз) до задачі.
5. Завершене розв'язання задачі в межах математичної теорії (знаходження значення числового виразу).
6. Інтерпретація одержаного розв'язку.

Основне завдання вчителя математики у 5 – 6 класах, полягає в тому, щоб не лише сформулювати уявлення про математичну модель, її види і деякі властивості, а й допомогти учням здійснити перехід від «поелементного» до

повноцінного застосування методу математичного моделювання.

Актуальним на сьогодні залишається вирішення питання формування навичок математичного моделювання в курсі геометрії основної школи. Шляхи його розв'язання будуть висвітлені в наступних публікаціях.

Література

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика: Підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Зодіак-ЕКО, 2005. – 352 с.: іл.

ЕЛЕМЕНТАРНІ ФУНКЦІЇ ДУАЛЬНОЇ ЗМІННОЇ

К.В. Фоміна

fomochkak@gmail.com

**Науковий керівник к. ф.-м. н., професор А.А. Томусяк
м. Вінниця, Вінницький державний педагогічний університет
ім. Михайла Коцюбинського**

У даній статті подані результати побудови елементарних функцій дуальної змінної, їх властивості.

Ключові слова: алгебра дуальних чисел, функції дуальної змінної, степеневий ряд.

Ще на початку минулого століття німецький математик Еуген Штузі побудував числову систему подібну до множини комплексних чисел, квадрат виділеного елемента якої рівняється нулю [1]. Напевно найбільш продуктивно такого типу числа були використані в геометрії [2].

У середині століття були зроблені перші спроби побудови функцій дуальної змінної та їх аналізу (результати систематизовані в [4]). Однак ця алгебра не була наділена прозорою топологічною структурою.

Якраз в роботі [5] при побудові основ аналізу функцій дуальної змінної було використано матричне подання і через нього алгебра дуальних чисел була наділена нормою.

Алгебра дуальних чисел є алгеброю без ділення. Разом з тим можна означити ділення на дуальні числа, алгебраїчна норма (визначник відповідної матриці) відмінна від нуля і доозначити в деяких спеціальних випадках, що коректним стає класичне означення похідної функції.

В нашій роботі пропонується побудова основних елементарних функцій дуальної змінної через подання їх у вигляді степеневого ряду.

Алгеброю дуальних чисел називають множину $D = \{xe_0 + ye_1 \mid x, y \in R\}$, яка наділена структурою лінійного простору, а множення виконується згідно таблицки:

$$\begin{array}{ccc}
 & e_0 & e_1 \\
 e_0 & e_0 & e_1 \\
 e_1 & e_1 & 0e_0 + 0e_1
 \end{array}$$

тобто множина D є комутативна алгебра рангу 2 над полем R . Ділення в алгебрі D означається так: для будь-яких $d_1 = x_1e_0 + y_1e_1$, $d_2 = x_2e_0 + y_2e_1$, $Nrd_2 = x_2^2 \neq 0$

$$\frac{d_1}{d_2} := \frac{1}{Nrd_2} d_1 \bar{d}_2,$$

якщо ж $Nrd_2 = 0$ ($y_2 \neq 0$), а $d_1 = d_0 d_2$, то

$$\frac{d_1}{d_2} := d_0.$$

Очевидно, що

$$d^n = (xe_0 + ye_1)^n = x^n e_0 + nx^{n-1} e_1.$$

Оскільки D є нормований простір (більше того евклідов простір), то у ньому у стандартний спосіб означається поняття границі послідовності, причому границя послідовності $(d_n) = (x_n e_0 + y_n e_1)$ існує тоді і лише тоді, коли існують границі послідовностей $(x_n), (y_n)$, причому

$$\lim_{n \rightarrow \infty} d_n = \lim_{n \rightarrow \infty} x_n e_0 + \lim_{n \rightarrow \infty} y_n e_1,$$

Як приклад, для будь-якого $d = xe_0 + ye_1$,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(e_0 + \frac{1}{n} d \right)^n = e^x e_0 + e^x y e_1.$$

Якщо степеневий ряд $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ збігається на інтервалі $(-r; r)$ і його

сума рівняється $S(x)$, то дуальний степеневий ряд $\sum_{n=0}^{\infty} a_n d^n$ збігається в

області $G = \{d \mid |x| < r, y \in R\}$, причому його сума рівняється

$$S(x)e_0 + S'(x)ye_1.$$

На підставі цього результату маємо:

$$e^d := \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} d^n = e^x e_0 + e^x y e_1, \quad \cos d := \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!} d^{2n} = \cos x e_0 - \sin x y e_1,$$

$$\sin d := \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(2n-1)!} d^{2n-1} = \sin x e_0 + \cos x y e_1,$$

$$\ln(e_0 + d) := \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n} d^n = \ln(1+x)e_0 + \frac{y}{1+x} e_1,$$

$$(e_0 + d)^\alpha := \sum_{n=0}^{\infty} C_\alpha^n d^n = (1+x)^\alpha e_0 + \alpha(1+x)^{\alpha-1} y e_1$$

в області $G = \{d \mid |x| < r, y \in R\}$.

З врахування «підправленого ділення»

$$\lim_{d \rightarrow 0e_0 + 0e_1} \frac{\sin d}{d} = e_0, \quad \lim_{d \rightarrow 0e_0 + 0e_1} \frac{e^d - e_0}{d} = e_0$$

Сформульований результат дає можливість розширити клас елементарних функцій дуальної змінної. Для прикладу

$$\ln d = \ln x e_0 + \frac{y}{x} e_1 \text{ в області } G = \{d \mid x > 0\},$$

$$\arcsin d = \arcsin x e_0 + \frac{y}{\sqrt{1-x^2}} e_1 \text{ в області } G = \{d \mid |x| < 1\},$$

$$\operatorname{arctg} d = \operatorname{arctg} x e_0 + \frac{y}{1+x^2} e_1.$$

Взагалі, якщо функція $f(x)$ диференційована на інтервалі $(a; b)$, то

$$f(d) := f(x)e_0 + f'(x)ye_1,$$

визначена в області $G = \{d \mid x \in (a; b)\}$.

На так означенні функції переносяться основні властивості таких же функцій дійсної змінної.

Підставою для таких позначень є виконуваність характеристичних властивостей, що визначають відповідні елементарні функції дійсної змінної. Справді,

$$e^{d_1 + d_2} = e^{(x_1 + x_2)e_0 + (y_1 + y_2)e_1} = e^{x_1 + x_2} e_0 + e^{x_1 + x_2} (y_1 + y_2) e_1$$

З іншого боку

$$\begin{aligned} e^{d_1} e^{d_2} &= e^{x_1 e_0 + y_1 e_1} e^{x_2 e_0 + y_2 e_1} = (e^{x_1} e_0 + e^{x_1} y_1 e_1) (e^{x_2} e_0 + e^{x_2} y_2 e_1) = \\ &= e^{x_1} e_0 e^{x_2} e_0 + e^{x_1} e_0 e^{x_2} y_2 e_1 + e^{x_1} y_1 e_1 e^{x_2} e_0 = e^{x_1} e^{x_2} e_0 + e^{x_1} e^{x_2} (y_1 + y_2) e_1 = \\ &= e^{x_1 + x_2} e_0 + e^{x_1 + x_2} (y_1 + y_2) e_1. \end{aligned}$$

Отже,
$$e^{d_1 + d_2} = e^{d_1} e^{d_2},$$

$$\begin{aligned} \cos^2 d + \sin^2 d &= e_0, \\ \cos(d_1 + d_2) &= \cos d_1 \cos d_2 - \sin d_1 \sin d_2, \\ \sin(d_1 + d_2) &= \sin d_1 \cos d_2 + \cos d_1 \sin d_2, \\ \ln((e_0 + d_1)(e_0 + d_2)) &= \ln(e_0 + d_1) + \ln(e_0 + d_2), \\ (e_0 + d)^\alpha &= e^{\alpha \ln(e_0 + d)}, \\ (e_0 + d)^{\alpha_1 + \alpha_2} &= (e_0 + d)^{\alpha_1} (e_0 + d)^{\alpha_2}, \\ (e_0 + d_1)^\alpha (e_0 + d_2)^\alpha &= ((e_0 + d_1)(e_0 + d_2))^\alpha. \end{aligned}$$

Література

1. И.М. Яглом. Комплексные числа и их применение в геометрии. Изд.2 – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 132 с.
2. Б.А. Розенфельд. Неевклидовы геометрии – М.: ГИЗТ-ТЛ, 1955. – 735 с.
3. И.Л. Кантор. Гиперкомплексные числа – М.: «Наука», 1973. – 144 с.
4. Е.А. Каратаев начала анализа в области дуальных чисел – М.: 2001, <http://karataev.nm.ru/naadu/>
5. Л.А. Вотякова. Элементы дифференциального числення функций дуальной змінної // зб.н.п. «Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти» Вип.6, Вінниця 2009. – с. 27-32.

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ УЧНІВ РОЗВ'ЯЗУВАТИ РІВНЯННЯ

Е.А. Чобанова

emka_1@mail.ru

**Науковий керівник канд. пед. наук, доцент О.І. Матяш
м. Вінниця, Вінницький державний педагогічний університет імені
Михайла Коцюбинського**

Використано і обґрунтовано конкретні нові передумови, які з'являються у вчителя математики у процесі навчання учнів розв'язувати рівняння, якщо він грамотно і творчо користується можливостями інформаційно-комунікаційних технологій.

Ключові слова: розв'язування рівнянь, інформаційно-комунікаційні технології навчання математики.

Постановка проблеми. На сучасному етапі реформування математичної освіти в Україні відбувається оновлення її змісту. Впроваджується компетентнісний підхід до організації математичної освіти учнів. За прикладом більшості розвинутих країн, реформування математичної освіти в Україні супроводжується розвитком сучасних педагогічних технологій,

впровадженням нових методів і форм роботи з учнями. Глобального характеру набуло питання комп'ютеризації освіти. У навчальний процес впроваджуються інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), розробляються і використовуються педагогічні програмні засоби (ППЗ). Великої популярності набуває використання мультимедійних засобів навчання. Засоби мультимедіа надають багато переваг як для роботи вчителя так і для учнів завдяки можливостям застосовувати анімації, відео, аудіо.

Однією з основних змістовно-методичних ліній шкільного курсу алгебри в школі є лінія рівнянь, яка тісно пов'язана і переплітається з іншими лініями курсу. Тому рівняння традиційно широко представлені у завданнях державної підсумкової атестації з математики, у завданнях зовнішнього незалежного оцінювання. Однак результати виконання цих завдань в останні роки, як свідчать різні моніторинги знань, суттєво погіршилися. Це зумовлює актуальність проблеми визначення і обґрунтування можливості вдосконалення методики вивчення рівнянь в основній та старшій школі на основі компетентнісного підходу із використанням ІКТ[3].

Аналіз досліджень і публікацій. Досліджували питання інформаційно-комунікаційних технологій навчання: Ачкан В.В., Вінниченко С.Ф., Горошко Ю.В., Гуревич Р.С., Дорошенко Ю.О., Жалдак М.І, Кадемія М.Ю., Лапінський В.В., Мадзигон В.М., Раков С.А., Рафальська М.В., Ачкан В.В., досліджуючи можливі шляхи формування математичних компетентностей старшокласників під час вивчення рівнянь, описує впровадження спецкурсу "Використання ІКТ для розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем"[1].

Рафальська М.В. у роботі «Комп'ютерні технології у навчанні математики» розглядає програмні засоби, за допомогою яких можна швидко виконати необхідні обчислення, провести графічні дослідження, аналітичні перетворення необхідні під час розв'язування вправ. Вона наводить переваги застосування певних програмних засобів на різних етапах уроку[2].

Мета даної статті: виокремити і обґрунтувати нові передумови, які з'являються у вчителя математики у процесі навчання учнів розв'язувати рівняння, якщо він грамотно і творчо користується можливостями інформаційно-комунікаційних технологій.

Виклад основного матеріалу. Для ефективного впровадження ІКТ в навчання спочатку сам вчитель повинен добре володіти сучасними технологіями навчання, вміти їх правильно використовувати, працювати з необхідними програмними засобами, а вже потім навчати цього учнів і застосовувати це на практиці.

Використовуючи прикладне програмне забезпечення загального призначення Microsoft PowerPoint, вчитель здатний сам створювати динамічні наочні матеріали. Система слайдів дозволяє охопити навчальний матеріал великої теми або її окремих частин. Причому окремі слайди можна розташувати як послідовно, один за одним, створюючи цілісне уявлення про те, що вивчається, так і розгалужено, якщо необхідно акцентувати увагу учнів

на окремому моменті (повторно повернутися до слайду).

Програма для створення презентацій Microsoft PowerPoint є універсальним видом наочності, використання якого є надзвичайно доцільним під час вивчення рівнянь. Вона допоможе вчителю зекономити час і швидше досягнути поставлених цілей та мети уроку так, як дозволяє виділити орієнтовні основи діяльності для розв'язування рівнянь, враховує взаємозв'язки між алгебраїчними поняттями та способами дій.

Розглянемо використання мультимедійної презентації при вивченні теми «Квадратні рівняння» на конкретному прикладі. На нашу думку, з метою систематизації і узагальнення знань можна за допомогою мультимедійної презентації провести урок одного квадратного рівняння, на якому будуть розглядатися та застосовуватися вивчені раніше властивості квадратних рівнянь, їх коефіцієнтів. За рахунок зміни деяких умов у завданні буде активована творчість, самостійність учнів, формуватимуться вміння виділяти головне, аналізувати, узагальнювати, порівнювати, класифікувати, конкретизувати, абстрагувати, систематизувати, знаходити раціональне і обґрунтоване розв'язання проблемної ситуації.

Нехай ми маємо повне квадратне рівняння $2x^2 + 11x - 30 = 0$. Подаємо його на слайді презентації. Учні отримують завдання розв'язати задане квадратне рівняння.

Отже, протягом обговорення з учнями кроків розв'язування заданого квадратного рівняння на слайдах послідовно з'являються такі записи:

$$D = 121 + 240 = 361, \quad D > 0, \quad x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a},$$

$$x_1 = \frac{-11 - 19}{4} = -7,5; \quad x_2 = \frac{-11 + 19}{4} = 2.$$

За допомогою мультимедійної презентації ми формуємо вміння учнів розв'язувати квадратні рівняння з різними значеннями коефіцієнтів при змінній та вільному члені, враховуючи їхні властивості.

Тому на наступному слайді з'являється запис квадратного рівняння з невідомим першим коефіцієнтом:

$$ax^2 + 11x - 30 = 0.$$

За допомогою ефектів анімації в презентації з'являються запитання та завдання до даного рівняння:

- 1) Чи залежить розв'язок рівняння від значення коефіцієнта a ?
- 2) При якому значенні коефіцієнта a рівняння $ax^2 + 11x - 30 = 0$ має дійсні розв'язки?

Щоб відповісти на запитання учні повинні згадати властивості повного квадратного рівняння та алгоритм його розв'язування.

Записи на слайді:

Квадратне рівняння $ax^2 + 11x - 30 = 0$ має дійсні корені, якщо

$$D \geq 0, \quad D = 121 + 120a, \quad 121 + 120a \geq 0,$$

$$a \geq -\frac{121}{120} = -1\frac{1}{120}$$

Після таких міркувань учні повинні зробити висновок, що при $a = -1\frac{1}{120}$ задане квадратне рівняння має 2 дійсних розв'язки, що співпадають, а при $a > -1\frac{1}{120}$ - 2 різних дійсних розв'язки.

На нашу думку доцільно, щоб на слайді з'явився запис $11x - 30 = 0$, який покаже особливий випадок значення коефіцієнта a , при якому наше квадратне рівняння перетворюється на лінійне.

3) Чи існують найбільші та найменші цілі значення коефіцієнта a , для яких рівняння $ax^2 + 11x - 30 = 0$ має дійсні корені?

Продовжуємо розглядати квадратне рівняння $2x^2 + 11x - 30 = 0$, послідовно замінюючи значення коефіцієнтів 11 та -30 на параметри b та c відповідно. Отже, будемо мати слайд з квадратним рівнянням з невідомим другим коефіцієнтом

$$2x^2 + bx - 30 = 0.$$

До даного рівняння з'явиться така ж серія запитань і завдань як до попереднього.

Після цього ми вважаємо за потрібне розглянути залежність значення розв'язків квадратного рівняння $2x^2 + 11x - c = 0$ від значення коефіцієнта c .

Останнім завданням, яке ми пропонуємо розглянути з учнями за допомогою комп'ютерних технологій, буде таке:

Дослідіть розв'язки квадратного рівняння $ax^2 + bx - 30 = 0$ в залежності від значень його коефіцієнтів a та b .

Висновки. Інформаційно-комунікаційні технології є невід'ємною складовою розвитку математичної освіти, вони допомагають втілювати на практиці компетентнісний підхід до організації освіти учнів. Завдяки доцільному використанню засобів мультимедійної презентації можна за достатньо короткий час розглянути велику кількість прикладів, які допоможуть сформуванню в учнів вміння розв'язувати квадратні рівняння з параметром, розвинути навички мислення високого рівня за рахунок порівняння, розпізнавання квадратних рівнянь, аналізу їх розв'язків в залежності від значень коефіцієнтів.

Література

1. Ачкан В.В. Засоби реалізації компетентнісного підходу в математичній освіті старшокласників (на прикладі змістової лінії рівнянь нерівностей) / В.В. Ачкан// Вісник Черкаського університету. Серія

педагогічні науки. - Черкаси, 2009.-Випуск 143.-С.9-14.

2. Рафальська М.В. Комп'ютерні технології у навчанні математики // Евристика і дидактика математики/ Матеріали Міжнародної науково-методичної дистанційної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2009. – С. 110-112.

ЕДК ЯК ЗАСІБ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ВИВЧЕННЯ КУРСУ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

А.А.Шепс

anytka30@yandex.ru

Науковий керівник викладач Ю.Г.Тимко

м. Донецьк, Донецький національний університет

Розглянуто комп'ютерні програми типу евристико-дидактичні конструкції, що призначені для організації навчально-пізнавальної діяльності студентів під час вивчення курсу методики навчання математики.

Ключові слова: методика навчання математики, інтенсифікація, інформаційно-комунікаційні технології, евристико-дидактичні конструкції.

Невідповідність обсягу навчального матеріалу та часу, який виділяється для його засвоєння, ставить перед методикою навчання математики завдання розробки нових, інтенсивних методів та форм передавання знань, що спрямовані на підвищення ефективності та результативності навчання шляхом застосування викладачем передових дидактичних ідей, сучасних технологій та засобів діяльності.

В зв'язку з цим, особливу актуальність в теперішній час набуває проблема інтенсифікації навчального процесу, що складає важливий компонент теорії навчання та визначає фундаментальні її характеристики, зв'язані з діяльністю та продуктивністю. Під *інтенсифікацією* мають на увазі можливість, при помітному зрості якості (рівня та міцності) знань, вивчення більшого обсягу інформації за коротший час.

Найважливішим чинником інтенсифікації навчання методики навчання математики (МНМ) в умовах принципово нової соціально-економічної ситуації є використання *інформаційно-комунікаційних технологій* (ІКТ).

Можливість використання комп'ютера як засобу навчання була предметом дослідження багатьох педагогів, психологів, фахівців з обчислювальної техніки (Б. С. Гершунський, О. П. Єршов, М. І. Жалдак, В.О. Извозчиков, Є. І. Машбиць і ін.) У результаті застосування комп'ютерів у процесі навчання відбувається вдосконалювання викладання різних навчальних дисциплін, зокрема математики, у рамках сучасної парадигми навчання, спрямованої на забезпечення розвитку і саморозвитку студентів. Саме комп'ютерні технології навчання створюють передумови для підвищення ефективності навчання і інтенсифікації процесу навчання.

Зараз створена значна кількість комп'ютерних програм, використання яких на уроках математики активізує навчально-пізнавальну діяльність учнів, сприяє підвищенню рівня знань та практичних навичок школярів (GRAN1, GRAN2, GRAN3D, EUREKA, DG, ЭДК, «Бібліотека електронних наочностей „Алгебра 7 – 9 клас»). Однак процес навчання з методики навчання математики в університетах з педагогічним напрямком характеризується недостатньою наявністю комп'ютерних засобів для студентів.

Ідея можливості інтенсифікації навчання методики викладання математики засобами ІКТ було покладено в основу створення нами евристико-дидактичних конструкцій (ЕДК), які застосовуються під час навчання студентів розв'язуванню методичних задач в курсі методики навчання математики (МНМ).

Метою статті є аналіз використання ЕДК як засобів навчання для інтенсифікації вивчення курсу методика навчання математики.

ЕДК – це комп'ютерні програми, в основу яких покладено управління діяльністю учнів при розв'язуванні математичної задачі, з використанням евристик, евристичних підказок, евристичних приписів [1] та ін. В основу створених нами ЕДК покладено *методичні задачі*, оскільки в курсі методика навчання математики здійснюється методична підготовка студента – майбутнього вчителя математики, та відбувається формування основних видів діяльності вчителя математики, які пов'язані з викладанням математики. За результатами досліджень А.Л.Іщенко та В.О.Швеця, задача, що де термінується основними видами діяльності вчителя – це *методична задача* [2].

Створені нами евристичні навчальні комп'ютерні програми поступово наближують студента до пошуку розв'язання та знаходження відповіді процесі евристичного діалогу, коли акцентується увага на теоретичних фактах, деяких методах розв'язування задачі, пропонується “наведення” на пошук розв'язання та надається можливість самостійно знайти “свій шлях” до відкриття, розв'язання та перевірки результатів.

Розглянемо приклади застосування вже існуючих ЕДК, з метою інтенсифікації навчання МНМ під час практичних занять або самостійної роботи студентів.

Для теми «Математичні поняття» ми розробили ЕДК, яка самостійно підводить студентів до встановлення співвідношення між змістом та обсягом поняття. Це робиться конкретно-індуктивним методом. Студентам пропонується визначити спочатку зміст та обсяг поняття «паралелограм», а потім зміст та обсяг поняття «прямокутник». Мінімум навчальної інформації та евристичні підказки дозволяють студентам знайти правильні відповіді. Далі пропонується таблиця, в якій узагальнюється увесь попередній матеріал, проаналізував який студент повинен самостійно встановити співвідношення між змістом та обсягом поняття (рис. 1). Причому, в наведених варіантах існує дві правильні відповіді: «чи зміст поняття менше, тим обсяг більше», «чим зміст поняття більше, тим обсяг менше». Практика показує, що студенти спочатку знаходять тільки одну правильну відповідь, після чого отримують

підказку про наявність ще одної правильної відповіді.

Під час роботи студентів з описаною програмою поряд з формуванням у студентів теоретичних знань, що стосуються взаємозв'язку змісту та обсягу поняття, відбувається формування евристичних прийомів – аналізу та узагальнення. В основу наступних програм ЕДК покладено методичні задачі, які розв'язуються студентами на практичних заняттях в темі «Математичні поняття» [3].



Рис.1 Фрагмент ЕДК «Зв'язок між змістом та обсягом поняття»

У програмі «Вчимося визначати правильність (неправильність) математичних означень» пропонуються два види завдань, за допомогою яких студент має можливість узагальнити і систематизувати свої знання.

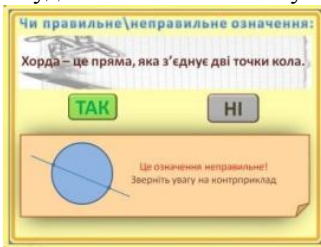


Рис.2 Фрагмент ЕДК «Вчимося визначати правильність (неправильність) математичних означень»

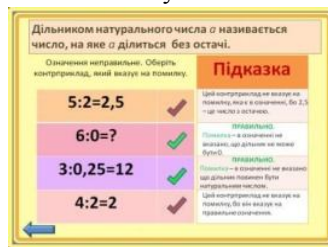


Рис.3 Фрагмент ЕДК «Вчимося визначати правильність (неправильність) математичних означень»

У першому завданні (рис.2) дано декілька неправильних означень, студентам пропонується відповісти «Чи правильне/неправильне означення», але помилки не завжди помітні, тому на кожне неправильне означення існує контрприклад, за допомогою якого студент знаходить помилку та відповідає правильно. У другому завданні (рис.3) студентам потрібно до неправильних означень підібрати відповідний контрприклад. За допомогою цих завдань студент має можливість упорядкувати свої знання та навчитися визначати правильність математичного означення, та наводити до них контрприклади.

У програмі «Вчимося визначати обсяг та зміст поняття» пропонується три види завдань. У першому завданні (рис.4) студенту потрібно визначити обсяг якого з двох понять більше за допомогою кнопок «>», «<», «=». У

другому (рис. 5) - упорядкувати поняття так, щоб кожне попереднє поняття було родовим відносно наступного. У третьому завданні (рис.6) студенту пропонується вибрати одну з даних схем-діаграм Ейлера-Венна, яка відображає залежність між парами математичних понять.



Рис.4 Фрагмент ЕДК «Вчимося визначати обсяг та зміст поняття»



Рис.5 Фрагмент ЕДК «Вчимося визначати обсяг та зміст поняття»



Рис.6 Фрагмент ЕДК «Вчимося визначати обсяг та зміст поняття»

навчального процесу під час вивчення методики навчання математики, тому що ці програми підвищують активність і самостійність студентів у придбанні й систематизації знань при максимально диференційованій допомозі з боку викладача, тим самим забезпечують інтенсифікацію вивчення курсу МНМ.

Література

1. Скафа Е.И. Эвристическое обучение математик: теория, методика, технология. Монография / Е.И.Скафа. – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2004. – 439 с.
2. Іщенко А.Л., Швець В.О. Методичні задачі: визначення, класифікація, тести// Евристика та дидактика точних наук.Збірник наукових робіт. –Донецьк:Фірма ТЕАН,1995.–Вип.3.–С.11-14.
3. Робочий зошит за темою "Математичні поняття": професійно зорієнтований евристичний курс "Методика навчання математики: Загальна методика"/ укладачі О.І. Скафа, І.В. Гончарова, Ю.Г. Тимко. – Донецьк: ДОННУ, 2010.– 50 с.

РОЗДІЛ II

ІННОВАЦІЙНІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ І МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК, ОРБІТАЛЬ, ЕЛЕКТРОННИЙ КОНТИНУУМ. КОРОЛЬ ЕЛЕМЕНТІВ

А. Г. Алексесенко

dim_94_37@ukr.net

**Науковий керівник канд. фіз.-мат. наук, доцент Р.М. Балабай
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Розглянуто унікальність поведінки вуглецю та хімічні зв'язки, які утворені між його атомами. Зроблено спробу зобразити електронну густину, котра змінюється від точки до точки у просторі.

Ключові слова: вуглець, орбіталь, хімічний зв'язок, гібридизація.

Постановка проблеми. Чи треба нагадувати, що все живе на Землі побудовано із з'єднань вуглецю, що їх синтез і розпад, перетворення одних речовин на інших - основа основ біохімічних подій в будь-якій клітці будь-якого організму. Жоден елемент Періодичної системи Менделєєва не володіє тією різноманітністю властивостей, інколи прямо протилежних, які властиві вуглецю. Це еталон прозорості і "абсолютно" чорне тіло; діа- і парамагнетик; діелектрик і метал; напівпровідник і напівметал; надтвердий і над'який матеріал; теплоізолятор і один з кращих провідників тепла. Відмітна особливість вуглецю - здатність його s- і p-валентних електронів утворювати гібридні (змішані) електронні орбіталі в різних пропорціях. Цим і пояснюється різноманіття його хімічних сполук. Відомо, що атоми вуглецю можуть існувати в трьох основних станах, відповідних sp^3 -, sp^2 - і sp -гібридизації їх валентних орбіталей. Увесь комплекс фізико-хімічних властивостей різних форм вуглецю має величезну цінність і потенційну корисність для цивілізації, тому, виникає потреба досліджень із застосуванням сучасних методів квантової фізики багаточастинкових систем.

Аналіз досліджень і публікацій. Розробка квантової механіки і використання багатьох експериментальних методів (молекулярної спектроскопії, рентгенографії кристалів, газової електронографії, методів вивчення магнітних властивостей) для визначення довжин зв'язків (міжатомних відстаней), кутів між зв'язками, числа неспарених електронів й інших структурних параметрів молекул й кристалів привели до більш глибокого розуміння природи хімічного зв'язку. Завдяки трудам Джона Леннарда-Джонса, Фрідріха Гунда та особливо Роберта Маллікена стан електронів в багатоатомних системах став описуватися молекулярним орбіталям, подібно тому як електрони в атомах характеризуються атомними орбіталями [1].

Мета дослідження. Розглянути природу хімічного зв'язку на прикладі вуглецю, завдяки здатності його s- і p-валентних електронів утворювати гібридні

електронні орбіталі в різних пропорціях, і звернути увагу на зміни, які відбуваються з розподілом електронної густини при утворенні зв'язків між атомами.

Основний матеріал. Уявлення про електронну будову речовини неперервно збагачується і удосконалюється. Квантова теорія пояснила і показала, що фізична картина міжатомної взаємодії безпосередньо зв'язана з особливостями електронної будови атомів.

Взаємодія атомів одного і того ж або різних хімічних елементів, в процесі якого відбувається перебудова електронних оболонок атомів, що зв'язуються, з одночасним утворенням єдиної електронної хмари і пониженням енергії всієї системи (молекула, кристал, радикал, комплекс тощо) називається хімічним або валентним зв'язком [2].

Зі всіх з'єднань хімічних елементів більше 95% — з'єднання вуглецю, і лише менше 5% — з'єднання всіх інших хімічних елементів. При утворенні хімічного зв'язку атоми вуглецю можуть підійти ближче один до одного, чим, скажімо, атоми кремнію. Хімічний зв'язок атомів C–C виявляється вельми міцним (в середньому на декілька десятків відсотків більше, ніж зв'язок атомів Si–Si). Уявлення про міцність зв'язку C–C дає алмаз — найміцніший природний матеріал, що складається лише з атомів вуглецю. Значна міцність зв'язків робить можливим утворення довгих ланцюгів сполучених між собою вуглецевих атомів. Унікальність вуглецю обумовлена в значній мірі тією обставиною, що утворювані їм C–C зв'язки міцні і в тих випадках, коли атоми вуглецю одночасно пов'язані з іншими елементами.

При утворенні зв'язків часто відбувається перестроювання тетраедра електронних хмар на основі так званої s-p³ гібридизації. Першим запропонував модель тетраедра атома вуглецю голландський хімік Якоб Хендрік Вант-Гофф в роботі 1874 роки “Хімія в просторі” [3].

Унікальність поведінки вуглецю пояснюється тим, що він має дуже малий розмір йона (на внутрішній оболонці знаходяться лише два електрони) і одночасно велика кількість електронів – 4, - спроможних прийняти участь в утворенні хімічного зв'язку. Таким чином, між йонами вуглецю завдяки їх маленькому розміру може утворюватися надзвичайно сильний ковалентний зв'язок. В результаті, тривимірно-зв'язані вуглецеві фази (алмаз, лойснейліт) мають максимально високу атомну густину і, більш того, рекордно високу густину в розрахунку на валентний електрон серед всіх відомих речовин.

Взаємодія між атомами приводить до утворення узагальненого - континуумного розподілу електронної густини $\rho(r)$, в котрий «вкраплені» атомні ядра [2]. Властивості електронної хвилі математично описуються орбітальною або хвильовою функцією, Ψ [1]. Функція електронної густини, ρ , дорівнює $|\Psi|^2$, це гарантує, що ρ завжди має позитивне значення, і його величина визначає відносну ймовірність знайти електрон в певних позиціях:

$$\Psi \Leftrightarrow |\Psi|^2 = \rho, \quad \text{або}$$

хвильова функція \Leftrightarrow ймовірність, або
(амплітуда ймовірності) \Leftrightarrow (електронна густина)

Отже, “частинка” електрон може бути описана за допомогою хвильової функції або орбіталі. Орбіталь – це область найбільш імовірного місцезнаходження електрона в атомі (атомна орбіталь) або в молекулі (молекулярна орбіталь) [1]. Електрон рухається в атомі навколо ядра не по фіксованій лінії-орбіті, а займає деяку область простору.

Атоми елемента, “більш рівного, ніж інші”, вуглецю проявляють розмаїття валентних станів і типів гібридизації електронних станів при утворенні ковалентних зв’язків (sp -, sp^2 -, sp^3 - гібридизації). В результаті вуглець може формувати тривимірну структуру (алмаз, лонсдейліт), квазідвовимірні – графіт, квазіодновимірні – карбін, проміжкові між квазідвовимірними та квазіодновимірними – нанотрубки, квазінульвимірні – фулеріти. Цим різноманіття вуглецевих модифікацій не вичерпується.

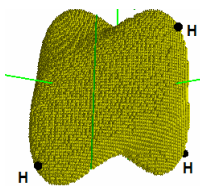


Рис.1. Просторовий парціальний розподіл густини валентних електронів в молекулі CH_4 для ізо – значення 0.4 від максимального.

На малюнку (Рис. 1) приводиться зображення електронної густини для CH_4 , отримане шляхом обчислень з застосуванням сучасних методів квантової фізики багаточастинкових систем: функціоналу електронної густини та псевдопотенціалу із перших принципів [4], використовуючи авторський програмний код [5].

Розглянуті вище поняття можна використати при вивченні теми “Атомна фізика” в 11 класах сучасної школи з метою сформувати компетентність учнів по даній темі на основі міжпредметних зв’язків (фізика + хімія) в умінні застосовувати знання, а також продовжити формування наукового світогляду, критичного та логічного мислення; збагатити та удосконалити уявлення учнів про електронну будову речовини, природу хімічного зв’язку та проблеми, які пов’язані з ним. При поясненні матеріалу можна звернути увагу учнів на те, що позиції електронів у просторі можуть бути описані тільки ймовірно. Також, доцільно буде визначати метод для обчислення цієї ймовірності знайти електрон в якійсь точці простору та отримати число, котре називається електронною густиною. Необхідно при розгляданні даної теми наголосити на тому, що орбіталь – це область найбільш імовірного місцезнаходження електрона в атомі або в молекулі, а електрон займає деяку область простору. Поглибити знання учнів інформацією про електрон як стаціонарну хвилю або хмару негативного заряду. Основні поняття розглянути на прикладі унікального елемента вуглецю. Для активізації у дітей зорової пам’яті, наочно-образного мислення, сприйняття оточуючої дійсності, розвитку інтелектуальних здібностей доцільно використовувати сучасні комп’ютерні технології та наочні засоби. За своїм змістом, поданий матеріал є додатковим і за браком часу його можна винести на факультативні заняття.

Висновки. Всі живі організми побудовані із з'єднань вуглецю. Вуглець широко поширений, але вміст його в земній корі всього 0,19%; також вуглець широко поширений в космосі; на Сонці він займає 4-е місце після водню, гелію і кисню. В порівнянні з середнім вмістом в земній корі людство у величезно великих кількостях витягує вуглець з надр (вугілля, нафта, природний газ), оскільки ці копалини - основне джерело енергії. У всьому світі велика зацікавленість до всіляких вуглецевих форм і можна сподіватися, що недалеко майбутнє принесе ще багато несподіваних і вражаючих відкриттів в науці про вуглець, елемент, на якому засновано життя на Землі.

Література

1. Минкин В.И. Теория строения молекул. Электронные оболочки / В.И. Минкин, Б.Я. Симкин, Р.М. Миняев. – М.: Высшая школа, 1979. – 407 с.
2. Татевский В. М. Квантовая механика и теория строения молекул / В. М. Татевский. – М. : Изд-во МГУ, 1965. – 162 с.
3. Андрушин Е. А. Сила нанотехнологий: наука & бизнес / Е.А. Андрушин; Фрязино-5 : Век 2. - М. : Фонд Успехи физики, 2007. – 159 с.
4. Балабай Р.М. Обчислювальні методи із перших принципів у фізиці твердого тіла: квантово-механічна молекулярна динаміка / Р. М. Балабай. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009. – 123с.: іл.
5. Балабай Р.М. Квантово-механічна молекулярна динаміка / Р. М. Балабай, П. В. Мерзликін // Збірник тез доповідей науково-практичної конференції «Дні науки – 2008», Т.2, 23-24 жовтня 2008 р. – Запоріжжя. - С. 127-128.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНЕ ЗБАГАЧЕННЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАСОБАМИ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ФІЗИКИ

О. В. Антикуз

м. Курахове, Донецька обл., Курахівська гімназія «Престиж»
elenaant@i.ua

Описано досвід впровадження інформаційних технологій в навчально-виховний процес при викладанні фізики та астрономії через створення освітнього середовища.

Ключові слова: освітнє середовище, інтелектуальне збагачення освітнього середовища, мережа «Партнерство в навчанні».

Сьогоднішнім учням необхідний пошуковий стиль мислення, вміння створювати і вивчати нове, самостійно здобувати для цього знання. Впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання (ІКТН) відкриває принципово нові можливості в галузі удосконалення шкільної освіти, під їх впливом відбувається становлення нових форм навчання, зміна його засобів і методів. Упровадження ІКТН значно розширює можливості учнів щодо якісного формування системи знань, умінь і навичок, їх застосування в практичній діяльності, сприяє розвитку інтелектуальних та творчих здібностей, а також надає можливість вчителю

більш повно виявити та реалізувати свій творчий потенціал, створити умови для інтелектуального збагачення освітнього середовища, за допомогою якого відбувається розвиток творчих здібностей дітей, апробувати нові методичні прийоми, що у свою чергу, позитивно впливає на вирішення основного завдання, яке держава висуває перед школою – підготовку школярів до життя в інформаційному суспільстві.

Проте, як засвідчує практика, використання інформаційних і телекомунікаційних технологій само по собі не приводить до істотного підвищення ефективності освітнього процесу. Доцільним та необхідним є створення такого освітнього середовища, яке забезпечувало б процеси гуманізації освіти, підвищення його креативності, створювало б умови, що максимально сприяють саморозвитку особистості. Відповідно до поставлених завдань набувають нового значення проблеми створення освітнього середовища як системи впливів та умов формування особистості, можливостей для розвитку та формування інтелектуальної, інформаційної, духовної культури підрастаючого покоління. Інформаційні технології значно впливають і на формування освітнього середовища, забезпечуючи принципово нові можливості для інтелектуального розвитку особистості за рахунок максимального збагачення її ментального досвіду.

Чим більше й повніше особистість використовує можливості середовища, тим успішніше відбувається її вільний та активний саморозвиток: учень одночасно є продуктом і творцем свого середовища, яке сприяє його інтелектуальному, моральному, соціальному та духовному розвитку.

Вагомий внесок у розробку проблем розвитку творчих здібностей, обдарованості, творчого мислення, самореалізації через створення освітнього середовища внесли відомі психологи та педагоги Г. С. Альтшуллер, Д. Б. Богоявленська, А. В. Брушлінський, Ю. М. Галатюк, А. А. Давиденко, В. Н. Дружинін та інші.

Питання, пов'язані з упровадженням інформаційних технологій висвітлені в науково-методичних працях, у яких розроблені основні концептуальні засади створення засобів комп'ютерної підтримки (О. І. Бугайов, М. В. Головка, В. С. Коваль та ін.), відпрацьовані окремі аспекти використання в навчальному процесі з фізики модельовальних програм (Н. А. Мислицький, О. С. Бойко, В. Д. Шарко).

Викладання фізики, відповідно до особливостей самого предмета, являє собою сприятливу сферу для застосування сучасних інформаційних технологій за допомогою яких забезпечується інтерактивний процес опанування навчального матеріалу, унаочнення та моделювання складних фізичних явищ та процесів. Крім того, за допомогою інформаційних технологій відкриваються принципово нові можливості для інтелектуального збагачення освітнього середовища.

Слід зазначити, що питання впровадження інформаційних технологій навчання висуває завдання пошуку розумного поєднання відомих методик викладання фізики та якісно нових дидактичних розробок з метою інтенсифікації всіх рівнів навчально-виховного процесу, підвищення його

ефективності та якості поєднання нового з традиційним навчанням, розробки цілісної науково - обґрунтованої методичної системи комп'ютерної підтримки шкільного курсу фізики.

Провідна ідея досвіду «Інтелектуальне збагачення освітнього середовища засобами інформаційних технологій при викладанні фізики» – інтелектуальне збагачення освітнього середовища засобами інформаційних технологій має не тільки надавати можливість кожному учневі з особистим освітнім рівнем розвивати власний творчий потенціал, але й пробудити потребу в подальшому самопізнанні, творчому саморозвитку, сформувати в учнів об'єктивну самооцінку, сформувати ключові компетентності, які є основою компетентної особистості.

Сутність досвіду. Для розкриття сутності досвіду необхідно визначити поняття «освітнє середовище». А.В. Хуторський освітнє середовище визначив як природне або штучно створюване соціокультурне оточення учня, що включає різні види засобів, і зміст освіти, здатні забезпечувати продуктивну діяльність. Якщо внутрішній світ дитини представити у вигляді сфери, то оточуюче його освітнє середовище – це сфера більшого радіуса, процес ж навчання можна уявити у вигляді моделі: розширення внутрішнього світу учня до зовнішнього, яке супроводжується продуктивною діяльністю. Процес навчання відбувається через діяльність. Пізнаючи зміст фундаментальних об'єктів, учень освоює зовнішнє освітнє середовище. Одночасно відбувається зворотній процес – зовнішнє освітнє середовище збагачується внутрішньою сутністю учня, що розвивається, через створювані ним освітні продукти.

Застосування ІКТН на уроках фізики та астрономії – процес багатогранний, який охоплює широке коло питань – від розробки програмного забезпечення та методики його використання під час навчального процесу до створення умов для всіх учасників навчально-виховного процесу щодо опанування навичками використання комп'ютера для виконання своєї професійної діяльності. Серед зазначених вище проблем, учитель фізики доцільно обрати наступні: розробку методики застосування в навчальному процесі педагогічного програмного забезпечення навчального призначення, наявного у вітчизняних так і зарубіжних авторів; розробку цифрових навчальних ресурсів, необхідних для проведення уроків фізики та астрономії (самостійно або за допомогою учнів чи пошук таких в мережі Інтернет; розробку методики використання в навчальному процесі додатків MS Office; раціоналізацію власної праці за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій як на етапі підготовки до уроку, так і під час його проведення; розвиток ключових компетентностей учнів засобами інформаційних технологій.

З метою створення особливого навчального середовища, для організації позаурочної діяльності учнів, надання можливості для обговорення власних проєктів була створена група «Вивчаємо фізику разом» на платформі Windows Live (адреса групи <http://learningphysicswith.groups.live.com/>). На час підготовки опису даного проєкту до групи були залучені 120 школярів

7-11 класів Курахівської гімназії «Престиж».

При викладанні фізики широко застосовуються форми та методи роботи за допомогою яких формуємо в учнів всі складові, які лежать в основі розвитку творчих здібностей, а саме: здатність до кодування інформації, згортання, «зчеплення» та перенесення інформації, здатності у незнайомій інформації побачити елементи відомої тощо. Таким чином, для учнів створюється особливе середовище з метою розвитку їх природних здібностей, і при опануванні основ фізики учні мають можливість для актуалізації власного внутрішнього світу, особистого його зростання, самореалізації та становлення самосвідомості.

Критерії та показники оцінки ефективності використання ІКТН при формуванні освітнього середовища подано в таблиці (табл. 1).

Таблиця 1.

Критерій	Система показників
Навчальний	Якість підготовки учнів з фізики (кількість переможців у олімпіадах, конкурсах, кількість медалістів, кількість учнів, які вступили до ВНЗ технічного спрямування на бюджетні місця, успішність учнів у динаміці)
Соціологічний	Адаптація випускників навчального закладу та їх успішність у вищих навчальних закладах (зокрема з фізики)
Індивідуально – особистісний розвиток	Широта, стійкість інтересів, загальнокультурний кругозір, що виявляється в оцінюванні, відносинах, вчинках; характеристика рівня розвитку мислення, волі, емоційної сфери, особистісного прояву позиції, ставлення до прийняття-неприйняття нового; адекватність самооцінки; ступінь самореалізації (індивідуальних можливостей)
Психологічний комфорт	Самооцінка якостей учнів, що забезпечує позитивне ставлення до навчання; ступінь захищеності, позитивного або негативного відношення до вивчення фізики; успішність взаємодії, побудова суб'єкт-суб'єктних відносин, самостійність, адаптивність

Інноваційна значущість пропонованого досвіду передусім простежується в характері взаємовідносин всіх учасників педагогічного процесу - використовуються стилі спілкування на основі партнерства та захоплення спільною творчою діяльністю. Потрібно чітко усвідомлювати, що особистість формується лише за умови реальної участі в тій діяльності, в якій апробуються, перевіряються на практиці відповідні цінності. Педагог не навчає, виховує чи розвиває, а співпрацює з учнями, навчаючись і самовдосконалюючись разом з ними. Елементи досвіду були опубліковані в збірнику «Наукова організація праці вчителя фізики засобами MS Office»/ Авт.О.В. Антикуз – Х., «Основа», 2008 та науково-методичних журналах «Фізика в школах України», «Комп'ютер у школі та сім'ї». Методичні та дидактичні матеріали, які були напрацьовані в ході апробації досвіду, одержали високу оцінку провідних фахівців у галузі інформаційно-комунікаційних технологій – співробітниками Інституту інформаційних технологій та засобів навчання АПН України. Матеріали досвіду

розповсюджуються також через спільноти вчителів «Використання ІКТ на уроках фізики та астрономії», «1000+1 ідея від вчителів-новаторів» сайту «Мережа «Партнерство в навчанні».

Література

1. Гуржій А.М. Засоби навчання / Гуржій А.М., Жук Ю.О., Волинський В.П. – К.: ІЗМН, 1997. – С.56–57.

2. Меморандум "Створення інформаційної освітньої мережі "Українська дистанційна освіта" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://users.kpi.kharkov.ua/lre/memorandum.htm>

РОЛЬ ФІЗИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ ІНФОРМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

І.С. Войтович, канд. пед. наук, доцент, докторант

igor_voitovich@ukr.net

Науковий консультант доктор пед. наук, професор В. П. Сергієнко м. Київ, Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова

Показано роль фізичних дисциплін у підготовці студентів інформатичних спеціальностей. Доведено необхідність удосконалення методичної системи вивчення фізичних дисциплін студентами інформатичних спеціальностей педагогічних університетів

Ключові слова: *фізичні дисципліни, інформатика, навчальний процес, студент, педагогічний університет*

Сучасні парадигми і концепції вищої освіти в Україні визначають пріоритетним завданням освіти орієнтацію на особистісні та професійні інтереси студентів, адекватні сучасним тенденціям суспільного розвитку. Це зокрема стосується і процесу підготовки майбутніх учителів інформатики. Адже виникає суперечність між потребами студентів у формуванні їх професійних якостей (компетентностей) у процесі навчання та реальними можливостями вищих педагогічних навчальних закладів.

В той же час, розвиток природничих наук та технологій, перехід педагогічних університетів до ступеневої освіти, потребують перегляду теоретичних, методичних, організаційних засад підготовки майбутніх учителів інформатики та створення нових моделей навчання. Одним із найважливіших завдань сучасної вищої школи є забезпечення майбутніх учителів інформатики знаннями про будову та принципи функціонування інформаційно-комунікаційних технологій. Це можна реалізовувати під час викладання фізичних дисциплін.

Формування теоретичних і методичних засад підготовки фахівців інформатичних спеціальностей з фізичних дисциплін у вищих навчальних закладах, як наукова галузь знаходиться в стадії становлення і знайшло певне відображення в дослідженнях Г. Ф. Бушка, А. В. Касперського, Б.С. Колупаєва, В.П. Сергієнка, П.І. Самойленка, Б.А. Суся, М.І. Шута, В.Д. Шарко.

Загальні положення методики навчання фізичних дисциплін

сформульовані в працях П. С. Атаманчука, О. І. Бугайова, С. П. Величка, С. У. Гончаренка, Є. В. Коршака, О. І. Ляшенка, М. Т. Мартинюка, В. Ф. Савченка, М. І. Садового, О. В. Сергеева та інших.

Сучасний підхід до цілей і змісту вищої педагогічної освіти полягає в орієнтації майбутніх фахівців на професійну діяльність, зумовлює необхідність та доцільність професійної орієнтації багатьох природничо-математичних, технічних та гуманітарних дисциплін, концентрацію всієї системи підготовки на майбутній діяльності фахівця.

Як показали результати попередніх досліджень, професійна спрямованість навчання фізичних дисциплін у вищих педагогічних навчальних закладах носить переважно стихійний, випадковий характер, немає системи завдань, приклади використання навчального матеріалу підбираються на розсуд викладача. Причому, існуюча система навчання фізичних дисциплін у вищих педагогічних навчальних закладах недостатньо сприяє формуванню професійної компетентності майбутніх учителів через недостатню кількість годин та відсутність навчально-методичної системи.

Удосконалення змісту фізичних дисциплін характеризується освоєнням сучасних галузей фізики на основі виявлення генезису базових навчальних елементів і способів діяльності студентів інформатичних спеціальностей, наступністю змістових ліній фізичних дисциплін і варіативністю способів розв'язування навчальних та практичних завдань на рівні міждисциплінарних взаємозв'язків, створенням умов (психологічних, педагогічних, організаційно-методичних, матеріально-технічних) для розвитку пошукової і творчої активності студентів інформатичних спеціальностей при розв'язуванні навчальних і професійно-орієнтованих завдань.

У сучасних умовах для формування досягнення високої компетентності студентам інформатичних спеціальностей вищих педагогічних навчальних закладів потрібен тісний взаємозв'язок набутих ними фундаментальних і професійних знань, навичок та вмінь. Потрібно оптимально поєднувати глибину розгляду найбільш загальних фундаментальних проблем з необхідною для майбутніх учителів майже енциклопедичною широтою охоплення всього кола питань сучасної фізики, включаючи останні досягнення науки і використання їх у техніці. Цьому сприяють дисципліни „Мікроелектроніка”, „Апаратне забезпечення інформаційних систем”, „Сучасні технічні засоби навчання”, „Комп'ютерна схемотехніка”, і, звичайно, курс „Загальна фізика”.

Однак саме збільшення обсягу знань, навичок та вмінь не гарантує формування професійних якостей. Спроби ж активного формування окремих професійних навичок і вмінь можуть змістити акценти в навчанні зі змісту матеріалу на їх форму і тренування, викликати зниження рівня спеціальної фахової підготовки.

В умовах вищого педагогічного навчального закладу встановлення зв'язків між професійно-педагогічними і спеціальними фаховими дисциплінами дозволить забезпечити формування професійних компетентностей на вищому рівні. Також потрібно врахувати, що принцип

професійної спрямованості визначає загальну структуру навчально-виховного процесу, навчальні плани і навчальні програми. Звідси випливає необхідність розробки й побудови цілісної системи підготовки з фізичних дисциплін студентів інформатичних спеціальностей, яка включає весь комплекс навчальних дисциплін з відповідно побудованим змістом, сукупність методів, організаційних форм і засобів навчання, і забезпечує методологічну, спеціальну й методичну підготовку студентів інформатичних спеціальностей у нерозривному зв'язку з формуванням основ інформаційної культури та підготовкою до практичного використання інформаційно-комунікаційних технологій у своїй професійній діяльності.

Разом з тим, процес підготовки студентів інформатичних спеціальностей потребує розроблення електронних засобів навчання та методичного забезпечення фізичної освіти, комп'ютеризацію навчального процесу, забезпечення засобами доступу до комп'ютерних мереж, загальними та спеціалізованими програмними продуктами. Використання комп'ютерних технологій дає змогу поглиблено розглядати низку складних явищ під час лекцій із різних курсів фізичних дисциплін.

Застосування комп'ютерної техніки під час проведення практичних занять дозволяє підвищити рівень навчання студентів, забезпечити самостійність у навчанні, індивідуалізацію навчання. Індивідуальний підхід до студентів виявлявся у динамічній зміні складності поставлених перед ними завдань. Таку зміну уможливають так звані "тренажери", які забезпечують спілкування зі студентом у діалоговому режимі. Кожному з користувачів такої програми пропонують певне завдання. Залежно від того, наскільки правильно студент відповідав на поставлене йому запитання, програма автоматично оцінює засвоєння ним знань, і, у разі потреби, надає можливість ознайомитись з незасвоєним матеріалом, чи пропонується нове завдання. Завдяки такому підходу до розв'язування задач, або відповідей на теоретичні запитання робиться акцент саме на тому матеріалі, який був гірше засвоєний, а добре засвоєний матеріал лише закріплюється.

Сучасні комп'ютерні технології дають змогу створити віртуальні лабораторні роботи. Студенти мають можливість вибирати роботу, змінювати параметри під час її проведення, користуючись при цьому комп'ютерними моделями лабораторного устаткування. Формування практичних умінь і навичок студентів у процесі навчання фізичних дисциплін потрібно пов'язувати з розумінням фізичних основ роботи і, відповідно, використанням автоматичних пристроїв та функціональних вузлів апаратної частини інформаційних систем не лише для виконання демонстрацій, а й експериментальних завдань.

Таким чином, вивчення студентами інформатичних спеціальностей фізичних дисциплін забезпечує розуміння фізичних принципів функціонування комп'ютерної техніки, її правильну експлуатацію у професійній діяльності.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ТЕОРЕТИЧНОЇ МЕХАНІКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «МАТЕМАТИКА»

Г. В. Жабєєв, В. Я. Кархут

zhabeev@gmail.com, karchytw@ukr.net

Науковий керівник доктор фіз.-мат. наук, професор А.П.Кудін
м. Київ, Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова

Представлена методична системи вивчення теоретичної механіки на основі технологій мережевого Інтернет-навчання.

Ключові слова: Інтернет, Інтранет, електронні засоби навчання.

Постановка проблеми. Розміщення курсу теоретичної механіки як курсу теоретичної фізики для студентів спеціальності «Математика» у 7 семестрі з дидактичної точки виглядає переконливо: студенти, досконало оволодівши знаннями з дисциплін математичного циклу, переходять до розв'язання практичних задач, які мають технічне прикладне значення. Досвід викладання засвідчує великі труднощі при вивченні цієї дисципліни у студентів-математиків, які викликані недостатньо сформованим рівнем «фізичного» мислення через незнання курсів загальної фізики і відсутність умінь і навичок, що дає лабораторний фізичний практикум. Особливо це відчувається при розв'язуванні задач. Перед викладачем курсу стоїть задача в короткий час сформулювати основні вміння застосовувати математичні знання при розв'язуванні фізичних задач. Підручням для розв'язання такої педагогічної задачі є достатньо фундаментальний курс інформатики, яким студенти четвертого курсу оволоділи. Саме на сформованих на цьому курсі навичках ми побудували методичну систему вивчення теоретичної механіки студентами спеціальності «Математика», в основі якої лежать сучасні мережеві технології.

Аналіз останніх досліджень. Нові технології навчання вимагають створення як принципово нових за змістом електронних навчальних засобів, так і нових підходів до програмно-апаратної реалізації обміну інформацією. Для цього потрібне інше системне програмне забезпечення і мови програмування, адаптовані до Інтернету. Комп'ютер виступає не лише інструментом, а й машиною, наділеною елементами штучного інтелекту [1]. Досвід впровадження ПК в інших областях людської діяльності говорить про те, що високої ефективності вони набувають, коли спираються на автоматизовані або інтерактивні інформаційні бази [2]. Тільки такі системи можуть реалізовувати педагогічні задачі. Однією з таких задач є встановлення діалогової взаємодії між навчальним засобом і користувачем, що забезпечується відповідними програмними можливостями.

Через відсутність відповідного науково-методичного забезпечення у вищій школі актуальною є розробка методичної системи вивчення теоретичних дисциплін на основі технологій мережевого Інтернет-навчання.

Основна частина. Розроблена система містить складові: пропедевтичне ознайомлення, аудиторне навчання, самонавчання, позааудиторне спілкування, атестація. Кожна частина має свою форму проведення і

контент. Для забезпечення пропедевтичного ознайомлення був підготовлений конспект лекцій, які прочитувалися потім в аудиторії, у формі Word-документу, викладеного на сайті кафедри. Така форма представлення теоретичного матеріалу має позитив – студенти можуть мати ідеальний конспект лекції, хоча опитування студентів свідчать про схильність 25% студентів до «писання» під час лекцій. Наявність конспекту у студентів, особливо перед читанням лекції в аудиторії, дає викладачеві можливість на аудиторній лекції економити час за рахунок представлених в електронній лекції довгих виведень математичних, фізичних формул тощо, а вивільнений час використати для дослідів, експериментів, демонстрації натуральних зйомок і обговорення їх. Реалізовується важливе педагогічне завдання лектора – подати велику кількість навчального матеріалу за малий відрізок часу. Тобто така форма електронної лекції дозволяє організувати пропедевтичне вивчення теоретичного матеріалу.

Для підтримки *аудиторного навчання* створений мультимедійний курс – слайд-шоу, до якого входили, в основному, динамічні рисунки, відтворення яких в паперових книгах зовсім неможливе, а також відео-досліди (анімації) чи відео-фрагменти природних явищ, які продемонструвати в аудиторії немає можливості. Слайд-шоу виготовлювалось в Power Point 2010 (MS Windows 2010), що давало можливість легко транспортувати його в Інтернет для післялекційного перегляду студентами.

Процес *самонавчання* був спроектований на два рівні. Перший направлений на оволодіння алгоритмами розв'язування стандартних задач з теоретичної механіки. Для цього був розроблений мережевий інтерактивний розв'язник задач. Усі задачі систематизовані за темами програми, за стандартністю, за складністю. Архітектурно інтерактивний розв'язник складається з бази задач (300) і програмної оболонки, на яку покладені функції керування навчальним процесом. Задачі систематизовані — поділені на: повністю інтерактивні – “навчаючі” (А-клас), не повністю інтерактивні — “для самоконтролю” (Б-клас), повністю не інтерактивні — “контрольні” (В-клас). В А-клас увійшли задачі, які мають алгоритм розв'язку, характерний для задач цього розділу. Задачі класу Б відрізняються від задач класу А тим, що в них використані лиш елементи алгоритму, який давався у задачах А-типу. Фактично – вони існують для закріплення знань. Задачі класу В — це порівняно великий масив задач, розв'язавши які слухач повинен закріпити набуті знання на практиці. Крім того, запропонована система нумерації допомагає швидко орієнтуватись студентові у лабіринті бази задач.

При розв'язуванні задач програмна оболонка виконує три навчальні задачі: формування певної послідовності кроків, що складають алгоритм розв'язку; практичне застосування теоретичних знань та підходів до розв'язку стандартних задач; перевірка і оцінювання рівня засвоєння алгоритму. Відповідно, інтерфейс робочої сторінки вибраної задачі класу А має три активні закладки: “Розв'язую з підказками комп'ютера”, “Розв'язую сам” і “Подивитись розв'язок”, що дає можливість користувачеві обрати три шляхи інтерактивного «спілкування» з програмним забезпеченням. При підготовці

задач була проведена систематизація і класифікація великої кількості їх з теоретичної механіки. При відборі задач ми дотримувались двох принципів: це повинні бути неоригінальні задачі і мати тривіальні розв'язки, що дає можливість сформулювати алгоритм розв'язання великої кількості задач.

Сценарій використання розв'язника. Перший шлях — для недостатньо підготовленого користувача (закладка “Розв'язую з підказками комп'ютера”). На цій закладці запропонована певна (скінчена) кількість підказок, що дають змогу пройти хід розв'язку (його алгоритм) поступово. Активізувавши відповідне гіперпосилання “Підказка 1, 2, ... N”, користувач бачить: у правій частині з'являється допоміжна інформація, яка призначена для пояснення цього етапу і може наштовхнути на думки щодо подальшого розв'язку задачі. Він має змогу самостійно використати надані йому теоретичні відомості та практичні поради і записати цей етап “традиційно” в своєму робочу зошиті. Причому підказки появляються згідно з нумерацією, що дає можливість користувачеві перевірити себе самостійно. У програмній оболонці передбачено і лічбу використаних підказок, що фіксує рівень самостійності виконання завдання. Це теж один із мотиваційних факторів активізації навчального процесу — здібні студенти, як свідчить практика, беруть до уваги «відсоток самостійності». Якщо наданої інформації видається недостатньо для розуміння і продовження розв'язку, то слід натиснути кнопку “Перегляд” — у вікні з'являється відповідні викладки. Кількість підказок залежить від складності задачі.

Другий шлях — для підготовленого користувача, який хоче спробувати самостійно розв'язати задачу, використовуючи комп'ютер як інструмент розв'язку (закладка “Розв'язую сам”). Розв'язок розбивається на логічно пов'язані “кроки”, кількість яких залежить від складності задачі. “Кроком” може бути робота з розмірністю, вибір системи координат, графічна робота, робота з формулами, підрахунок тощо.

Робоче поле кожного кроку розбите на дві частини. В першій частині розміщені запитання з варіантами відповідей, які слід відмітити, або порожні поля, призначені для введення правильної відповіді (слова, числа, розмірності тощо). Після вибору або введення потрібних, на думку слухача, даних, він повинен натиснути кнопку “Виконати”. Якщо введені ним дані правильні, то у фреймі в лівій частині з'явиться реалізація цього кроку. Якщо введені дані були неправильними або неповними, то комп'ютер видасть попередження “Не вірно”, при цьому лічильник на кнопці “Виконати” врахує це за спробу. Кількість спроб потім вплине на остаточну оцінку по даній задачі. Тільки при правильному виборі в кроці можливий перехід до наступного кроку.

Кроки можуть включати в себе і скорочений запис умови задачі, і побудову графіка, і запис формул та їх обчислення.

Третій шлях – для користувача, який хоче спробувати спочатку без допомоги комп'ютера розв'язати задачу тільки на основі знань термінів (закладка “Подивитись розв'язок”). Фізичні терміни в умові задачі мають вигляд гіперпосилань (вони відсутні на закладці “Розв'язую сам”).

Активізувавши їх, можна перейти до “Глосарію”, в якому містяться роз’яснення понять та термінів, що використовуються в умові задачі. На нашу думку, наявність гіперпосилань значно підсилює активність слухача, формуючи дуже важливу якість — вміння шукати в умові задачі “ключові” слова, які дають можливість точно і правильно зорієнтуватись у матеріалі, пригадати основні формули і закони, що виведуть на правильний розв’язок.

Другий рівень самонавчання – це поглиблене вивчення: розв’язування складних задач з виконанням великої кількості розрахунків, з необхідністю графічного представлення результатів розрахунків, складних рухів тощо. Для цього використовувалася програмний засіб – система комп’ютерної алгебри msMaxima [3]. Необхідно відзначити: дане програмне забезпечення вибрано з аналогічного за призначенням і існуючого у відкритому доступі за критеріями сумісності з операційними системами сімейства Microsoft Windows, дружнім та зручним для користувача інтерфейсом і наявністю необхідних для предмету «Теоретична механіка» вбудованих функцій. Як показали результати успішності студентів, якісний стрибок у рівні засвоєння матеріалу відбувся у 2005 році, коли були введені електронні системи самонавчання (інтерактивний розв’язник задач з теоретичної механіки).

Позааудиторне спілкування реалізоване в of-line і on-line формах. Для of-line-форми комунікацій використовувались можливості поштового сервера на базі Microsoft Exchange Server (пересилка повідомлень), для on-line – консультації у формі інтернет-конференц-зв’язку на програмному забезпеченні, що вільно розповсюджується (мережевий варіант системи Videoport VCS 3.1).

І п’ята складова розробленої системи - *атестація* (комп’ютерне тестування) проводилась через тестуючий модуль оболонки для дистанційного навчання Moodle [4], яка була адаптована і розгорнута на платформі Windows Server 2003.

Висновки. Таким чином, використання Інтернет-орієнтованих засобів навчання при вивченні теоретичної механіки дало можливість забезпечити належний рівень самостійності у виборі темпу навчання, створити умови для унаочнення набутих знань з теоретичної фізики, що привело до підвищення успішності студентів-математиків з теоретичної механіки. Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів розглянутої проблеми. Пріоритетом у цьому напрямку, на нашу думку, є розробка спеціального програмного забезпечення віддаленої ідентифікації особи, що навчається через Інтернет.

Література

1. Кофман Ю.Р. Обучающая система с элементами искусственного интеллекта – четвертая революция в методах обучения, - М.: Наука. 2007. – 96 с.
2. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова и др./ СПб: Питер, 2000. - 384 с.
3. Система Maxima [Електронний ресурс] — Режим доступу <http://maxima.sourceforge.net/>
4. Система Open Source Course Management System for Online Learning [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://moodle.org>

МУЛЬТИМЕДІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ

А.С.Катиба

lea3@yandex.ru

**Науковий керівник канд. пед. наук, доцент О. О. Лаврентьєва
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Розглянуто сутність, зміст, можливості мультимедійних технологій у навчанні фізики; визначено перспективи їх використання у навчальному процесі загальноосвітньої школи

Ключові слова: *технічні засоби навчання, мультимедійні технології*

Постановка проблеми. Важливим складником інформатизації навчальних закладів є упровадження у навчальний процес сучасних мультимедійних технологій. Мультимедійні технології у навчанні змінили традиційну схему «учень – вчитель – підручник» на «учень – технологія – вчитель», за якої вчитель перетворюється на педагога – методолога, технолога, а учень стає активним учасником процесу навчання. Ці та пов'язані з ними питання вивчаються у працях П. Атаманчука, Б. Будного, С. Величка, Ю. Жука, О. Іваницького, В. Заболотного, В. Льбіна, А. Касперського, М. Мартинюка, А. Павленка, Ю. Пасічника М. Садового, В. Сиротюка, Б. Суся, М. Шута та інших.

Сьогодні мультимедійні технології при вивченні фізики реалізують наступні важливі завдання: забезпечення зворотного зв'язку в процесі навчання; підвищення наочності навчального процесу; адекватне сприймання природничо-наукових відомостей; усвідомлення моделей природних процесів та явищ; актуалізація комп'ютерного експерименту і способів його обробки; організація фронтальної, колективної та групової форм роботи.

Разом з тим, як показав аналіз шкільної практики, мультимедійні технології поки що не стали природним компонентом уроку фізики, у їх використанні все ще існують труднощі, пов'язані з низьким рівнем готовності педагогів до впровадження мультимедійних технологій, одноманітністю у застосуванні засобів навчання фізики у поєднанні з мультимедіа, домінуванням словесних методів і, як наслідок, з переважанням низького емоційного фону уроків.

Метою статті є розгляд можливостей мультимедійних технологій у навчання фізики у загальноосвітній школі.

Мультимедіа (multimedia, від англ. multi - багато й media - носій, середовище) – комп'ютерна система й технологія, що забезпечує можливість створення, зберігання й відтворення різномірної інформації, включаючи текст, звук і графіку (у тому числі рухливе зображення і анімацію) [4, 24]. Ця технологія виникла на стику багатьох галузей знань і тому застосовується сьогодні у різних сферах суспільного життя. У сфері ж освіти мультимедійні технології є, перш за все, технічним засобом навчання, що базується на застосуванні можливостей комп'ютера у навчальному процесі. Використання комп'ютерів у навчальному процесі

відбувається за багатьма напрямками [1, 308-313]: як засіб наочності, який дозволяє одночасно побачити, відчутти й здійснити динаміку явища чи процесу; як засіб індивідуалізації навчання; як джерело відомостей; як засіб оцінювання, обліку та ресстрації знань; як засіб творчої діяльності учня; як засіб заохочення до навчання в ігровій формі; як засіб допомоги дітям з дефектами фізичного і розумового розвитку.

Сучасні комп'ютерні навчальні системи розробляються за допомогою мультимедіа технології. Мультимедіа – сукупність комп'ютерних технологій, що одночасно використовують кілька інформаційних середовищ: графіку, текст, відео, фотографію, анімацію, звукові ефекти, високоякісний звуковий супровід [4]. Мультимедійна технологія забезпечується наявністю певних технічних (апаратних) пристроїв: комп'ютера (ноутбука), аудіо-пристрою (динаміка), монітора (як правило він присутній у комплектації комп'ютера). Це базові необхідні компоненти, проте вони доповнюються – мікрофоном і веб-камерою, що забезпечує зворотній зв'язок між користувачем і комп'ютером, різноманітними маніпуляторами (миша, джойстик, пульт управління тощо), мультимедійним проектором, який виводить інформацію на екран. Найсучаснішим мультимедійним засобом є інтерактивна дошка – smart-дошка.

За типом організації інтерфейсу (способу взаємозв'язку користувача (учня, вчителя) і комп'ютера) можна виділити навчальні мультимедіа-ресурси зі зворотним зв'язком з користувачем (інтерактивні) і без нього.

Ресурси без зворотного зв'язку призначені тільки для викладу матеріалу певними способами за передбаченими сценаріями. Інтерактивні ресурси передбачають навчальний процес, заснований на взаємодії з тим, кого навчають. Сценарій викладу може бути змінений залежно від успіхів навчання й побажань користувача. За його ж бажанням може бути сформований власний сценарій. Навчання може проходити у вигляді рольової гри з оцінкою дій користувача. Можуть бути поставлені віртуальні експерименти із заданими умовами. Як бачимо, для успішного використання мультимедійної техніки потрібне відповідне програмне забезпечення.

До основних видів комп'ютерних навчальних програм, що використовуються у сучасних школах належить [1]: комп'ютерний підручник, що поєднує в собі особливості підручника, довідника, задачника та лабораторного практикуму; контролюючі програми – програмні засоби, призначені для перевірки та оцінювання знань, умінь і навичок; тренажери – засоби формування та закріплення навичок, перевірки досягнутих результатів; ігрові програми – забезпечують додаткові до навчальних програм дидактичні можливості. Існують розважальні ігрові програми, які впливають на формування світогляду школярів, конкуруючи з такими соціальними інститутами, як сім'я, школа, етнос; предметно-орієнтовані середовища – програми, які моделюють мікро- та макросвіти, об'єкти певного середовища, їх властивості, співвідношення між об'єктами, операції з ними.

Нове покоління комп'ютерів обумовили появу та розвиток електронних систем навчання: баз даних, баз знань (мультимедіа, гіпермедіа, інтермедіа та мережових технологій). Мультимедіа забезпечує інтенсифікацію навчання за рахунок застосування сучасних способів опрацювання аудіовізуальних відомостей, таких як «маніпулювання» візуальною інформацією;

деформування візуальної інформації (збільшення або зменшення певного лінійного параметра, розтягування або зменшення зображення); дискретне подання аудіовізуальної інформації; тонування зображення; фіксування обраної частини візуальної інформації для її наступного переміщення або розглядання «під лупою»; багатовіконне подання відомостей на одному екрані з можливістю активізувати будь-яку частину екрана; демонстрація реальних процесів або подій у реальному часі (відеофільми) [3, 4].

Зроблений нами огляд особливостей мультимедійних технологій показав їх широкі можливості у навчання. Якщо колишні спроби вести регулярне навчання за допомогою комп'ютерних програм зазнавали невдач, у першу чергу тому, що через недосконалість програмних засобів не вдавалося одержати явну перевагу комп'ютерних технологій перед традиційними формами навчання, то сьогодні, завдяки загальнодоступності комп'ютерів і засобів мультимедіа, спеціального програмного забезпечення, комп'ютер стає зовсім природним засобом пізнання навколишнього світу, як для попередніх поколінь ним була книга [2, 4].

У педагогічному досвіді виділяють такі напрями використання мультимедійних технологій: демонстрація матеріалів; показ процесів, складних демонстрацій, ретроспективних чи поетапних моделей явищ. На теоретичному етапі уроку вивчення нового матеріалу вчитель супроводжує розповідь показом схем, слайдів, об'єктів, карт, знімків, графіків, діаграм з електронних підручників та атласів, відео-сюжетів, які відображають суть процесу чи явища. Не менш важливим напрямом є введення практичних і лабораторних робіт, навчальних тренажерів, що може бути реалізовано за наявності комп'ютерного класу для вивчення фізики. Організація самостійної і навчально-дослідної роботи із застосуванням мультимедійних технологій є досить новим і перспективним напрямом використання мультимедійних технологій у навчанні фізики [2].

Висновки. Використання сучасних мультимедійних технологій дає змогу істотно перебудувати і вдосконалити шкільний курс фізики. Адже вони значно активізують пізнавальну діяльність школярів, сприяють розвитку їх творчих здібностей, забезпечують здійснення контролю за зворотнім зв'язком з об'єктивною діагностикою та оцінкою результатів. Застосування мультимедійних технологій комплексно розв'язує проблему постійного оновлення змісту шкільних курсів та використання різноманітних форм і методів. Проте, мультимедійні технології не є самоціллю, а лише доцільним сучасним засобом навчання з широкими можливостями.

Література

1. Волкова Н.П. Педагогіка / Н.П. Волкова. – К. : Академія, 2001. -76 с.
2. Інформатизація середньої освіти: програмні засоби, технології, досвід, перспективи / Н. В. Вовковінська, Ю. О. Дорошенко, Л. М. Забродська та ін.; ред.. В. М. Мадзігона, Ю. О. Дорошенка. – К. : Педагогічна думка, 2003. – 272 с.
3. Кононенко Н. Мультимедіа на уроках хімії / Надія Кононенко // Хімія і біологія. – 2007. – № 3. – С. 4-7.
4. Монако А. Мультимедійні технології в школі / Алла Монако // Інформатика. – 2006. – № 7 (341). – С. 24-30.

З ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ ЯК ЗАСОБУ КРЕАТИВНОЇ ОСВІТИ ЛІЦЕЇСТІВ

І. Г. Лясов

lea3@yandex.ru

м. Кривий Ріг, Криворізький природничо-науковий ліцей

Розкрито підходи до використання інформаційних комп'ютерних технологій у навчанні фізики як засобу креативної освіти учнів.

Ключові слова: комп'ютерні моделі, креативна освіта, навчання фізики.

В умовах інформатизації освітньої галузі перспективними стають комп'ютерно-орієнтовані технології навчання, засобами реалізації яких є комп'ютерне та мультимедійне обладнання, а також відповідне програмно-методичне забезпечення – сучасні електронні засоби навчання. Цією проблемою активно займаються Г. Балл, Б. Гершунський, Ю. Жук, О. Єршов, Ю. Машбиць, В. Монахов, Н. Морзе, Н. Соболева, С. Семеріков, І. Теплицький.

Незважаючи на суттєвий розвиток даної галузі педагогічної практики, використання комп'ютера треба розглядати як додатковий засіб підтримки уроку, абсолютно не уникаючи реального дослідження явищ, особливо тих, що визначають рівень світогляду учня.

Метою статті є аналіз можливостей використання комп'ютерних моделей у засвоєнні учнями навчального матеріалу з фізики.

Застосування інформаційних технологій при вивченні фізики можливе як супровід демонстраційного експерименту з використанням анімацій, відеофрагментів, ілюстрацій, слайд-шоу тощо; під час пояснення нового матеріалу для кращого уявлення; у лабораторних роботах і комп'ютерному практикумі для розрахунків і презентації результатів, опрацювання віртуальних лабораторних робіт; як різновид самостійної роботи.

Значення інформаційних комп'ютерних технологій у навчанні фізики, на відміну від традиційних, полягає у наступному: яскраві образи, що пропонує комп'ютерна програма, без надмірних зусиль надовго запам'ятовуються; завдяки рухливості малюнків, схем, таблиць на моніторі є не тільки можливість їх змінювати, а й повернутися до попереднього моменту, повторити певний епізод; мультимедійні засоби дають змогу відтворити фізичні процеси, про які на уроках можна говорити, звертаючись лише до уяви учнів, спираючись на їхнє абстрактне мислення; використання мультимедійних засобів на уроках сприяє створенню позитивної атмосфери, що має велике значення для сприйняття відомостей; опрацювання комп'ютерних моделей створює простір для творчості учнів, дозволяє реалізувати етапи проблемного викладу матеріалу – від висунення гіпотези до її практичної перевірки.

Одним з досить розповсюджених педагогічних програмних засобів навчання фізики є програмний продукт компанії «Фізикон» «Відкрита Фізика 2.6», призначений для учнів шкіл, ліцеїв, гімназій, коледжів, для абітурієнтів, що готуються до вступу у ВНЗ, студентів перших курсів технічних і педагогічних ВНЗ та самостійного вивчення фізики. Автор

концепції курсу – Н. М. Соболева [4].

Відзнакою цього програмного засобу є доступний стандартизований інтерфейс користувача, змістовність і чіткість викладу матеріалу, наявність довідкової та ілюстративної бази, значна кількість інтерактивних моделей різноманітних фізичних процесів, віртуальні лабораторні роботи із засобами самоперевірки, методична підтримка вчителя та ін.

Наочності бібліотеки було використано під час реалізації системи уроків з фізики 10 класу «Рух тіла, кинутого під кутом до горизонту», які було розроблено за технологією креативної освіти А.І. Сологуба [2]. При вивченні цієї теми досліджується основна задача механіки, а також кінематичні характеристики руху тіла, кинутого під кутом до горизонту.

У традиційному підході, а також у чинних підручниках з фізики при викладі даної теми окремі математичні викладки опускаються і учні, замість планомірного дослідження, отримують готові формули для розрахунків. Враховуючи той факт, що розроблена методика пропонується для учнів профільних класів ліцею, постала необхідність розширити теоретичний аспект теми і конкретизувати його у експериментальних та лабораторних роботах, практичних задачах. А головне реалізувати педагогічне завдання: домогтися розуміння ліцеїстами системи наукової організації та самоорганізації навчальної праці, сформувати основи методології наукових досліджень, творчу мотивацію засобами взаємодії в системі «учень-учень», «вчитель-учень».

План викладу теми включав 6 уроків, які у своєму перебігу передбачали здійснення повного циклу дослідницьких дій, зокрема:

I. Уроки підготовки дослідження (№ 1. Рівномірний прямолінійний рух. Швидкість руху. Рівняння рівномірного прямолінійного руху; № 2. Рівняння руху тіла під час вільного падіння тіл).

II. Дослідження (№ 3. Рух тіла, кинутого під кутом до горизонту).

III. Застосування результатів дослідження (№ 4. Лабораторна робота «Дослідження руху тіла, кинутого під кутом до горизонту»).

IV. Урок – підведення підсумків дослідження (№ 5 Розв'язування задач з теми: «Рух тіла, кинутого під кутом до горизонту»).

V. Урок – підведення підсумків досліджень. Програмування і планування досліджень (№ 6. Рух тіла, кинутого під кутом до горизонту).

Окрім традиційно застосовуваного обладнання для дослідження, у переліку приладів для лабораторних робіт доцільними будуть і комп'ютерні моделі.

Так, модель «Переміщення та швидкість» (рис. 1) надає учням можливість інтерпретувати і дослідити поняття «шлях», «траекторія», «переміщення», отримати уявлення про способи побудови графіків процесів.

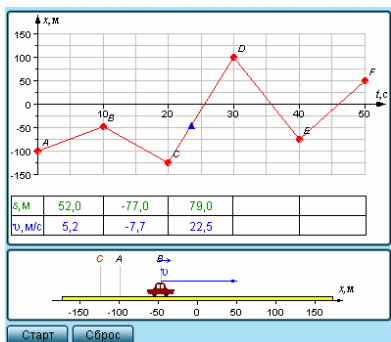


Рис.1. Модель «Переміщення та швидкість»

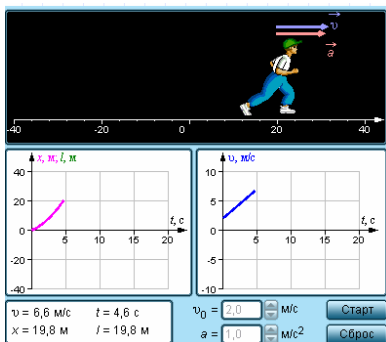


Рис. 2. Робоче вікно моделі рівноприскореного руху

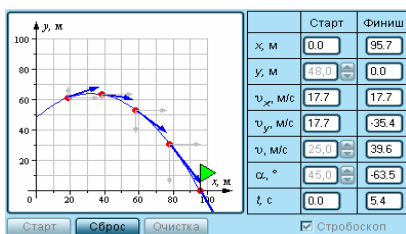


Рис. 3. Модель руху тіла, кинутого під кутом до горизонту

Модель «Рівноприскорений рух тіла» (рис. 2) дозволяє за різними вихідними значеннями швидкості та прискорення наочно досліджувати характер руху тіла (у данному випадку бігуна), графіків величин. Таке наочне уявлення закладає основи для правильного усвідомлення сутності рівноприскореного руху, його графічної інтерпретації і у подальшому дозволяє учням розв'язувати задачі на передбачення, оцінку і інтерпретацію.

Окремо слід зазначити доцільність моделі руху тіла, кинутого під кутом до горизонту.

Звісно, не варто заміняти нею передбачену і методично опрацьовану лабораторну роботу. Проте, така модель надає можливість оперативно і чітко дослідити залежність між початковою швидкістю та кутом кидання та дальністю і висотою польоту, значенням і напрямом швидкості у кожний момент часу (рис. 3). Всі ці параметри, як

показує досвід викладання, є для учнів досить важко зрозумілими. На основі цих та інших моделей фізичних явищ і процесів можуть бути створені якісні та розрахункові задачі, що сприяють ґрунтовному засвоєнню навчального матеріалу, реалізують повний цикл пізнавальних дій учнів з дослідження руху тіла [1].

Висновки. Актуальність проблеми використання інформаційних комп'ютерних технологій пов'язана з необхідністю осучаснення уроку фізики, надання учням можливості реалізації природної здатності до пошуку і дослідження. Комп'ютерні моделі на уроках фізики створюють атмосферу пошуку, дозволяють індивідуалізувати процес засвоєння і застосування знань. Уміле поєднання комп'ютерних технологій і традиційних методів навчання фізики дають бажаний результат: високий рівень засвоєння знань з фізики й усвідомлення їх практичного застосування.

Література

1. Лясов І. Г. 570 задач з фізики / І. Г. Лясов. – Кривий Ріг : Поліграф. 2006 – 126 с.
2. Сологуб А. І. Креативна освіта / А. І. Сологуб. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2010. – 94 с.
3. Теплицький І. О. Необмежені можливості та можливості обмеження застосувань комп'ютера у фізичному лабораторному експерименті / І. О. Теплицький,

С. О. Семеріков // Фізика та астрономія в школі. – 2004. – №2. – С 47-50.

4. Компания Competentum. Электронное обучение. Системы дистанционного обучения, e-learning, электронные учебные курсы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://competentum.ru>

МЕТОД ПРОЕКТІВ НА ЗАНЯТТЯХ З КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Ю. В. Єчкало

м. Кривий Ріг, Криворізький металургійний факультет Національної
металургійної академії України
uliaechk@mail.ru

Розглядається проблема використання методу навчальних проєктів для організації самостійної роботи на заняттях з комп'ютерного моделювання фізичних явищ і процесів.

Ключові слова: комп'ютерне моделювання, метод проєктів.

Навчання школярів теоретичним методам пізнання реалізується далеко не повною мірою. Одна з основних причин цього така: теоретичні знання, як правило, повідомляють на уроці в готовому вигляді. Наслідок: теорія з'являється перед учнями як сформована статична система; діяльність же школярів зводиться лише до «поглинання» готових відомостей про теорії.

Методу пізнання не можна навчити, розповідаючи про нього або наводячи приклади його застосування іншими людьми. Він може бути освоєний тільки в процесі активних дій. У зв'язку із цим пропонується навчати теоретичним методам пізнання шляхом організації самостійної діяльності учнів по «створенню» нових для них знань [1].

З розвитком фізичної науки, з її змістом нерозривно пов'язаний метод моделювання. Один із перших вітчизняних дослідників дидактичних функцій методу моделювання Л.Р. Калапуша зазначає: «метод моделювання... був і залишається своєрідним інструментом дослідження складних фізичних явищ і процесів. Тому вивчення шкільного курсу фізики не може проходити у відриві від методу моделювання як наукового методу пізнання. Метод моделювання, завдяки своїм специфічним особливостям, зарекомендував себе як досить ефективний засіб навчання» [2, 16]. Метод моделювання полягає у тому, що на основі експериментального вивчення властивостей деякого складного об'єкта висловлюється гіпотеза про його внутрішню будову, властивості складових частин складного об'єкта і закони їх взаємодії між собою. Якщо висунута гіпотеза не тільки дозволяє пояснити всі відомі властивості вивчуваного об'єкта, але й правильно передбачає деякі його властивості, невідомі раніше, то з гіпотези вона перетворюється на теорію.

Існує декілька різних методів моделювання. До них відноситься, наприклад, виготовлення зменшених або збільшених моделей об'єктів з метою вивчення їхніх властивостей, а також комп'ютерне моделювання.

Комп'ютерна модель поєднує в собі властивості матеріального й мисленого математичного моделювання [2].

Факультативний курс комп'ютерного моделювання дає змогу розглянути моделі більш детально, ніж в основному курсі фізики. Це зумовлено такими чинниками:

1. Зміст діяльності учнів на уроках, напрями їх творчого пошуку регламентовано навчальною програмою. Не завжди можливе органічне поєднання діяльності зі створення комп'ютерних моделей з розв'язанням дидактичних задач уроку. Час, що можна присвятити комп'ютерному моделюванню, обмежено як тривалістю самого уроку, так і часом, відведеним на окремі його етапи.

2. Моделі доводиться підбирати досить прості, такі, які б потребували нескладного алгоритму і застосування знань, набутих під час вивчення фізики на попередніх заняттях. Часто доводиться обмежуватися роботою з готовою моделлю.

3. На факультативних заняттях можна краще враховувати інтереси, потреби, мотиви, індивідуальні нахили та особливості учнів, стимулювати інтелектуальну активність і самостійність школярів.

4. Факультативні заняття дають можливість організувати роботу учнів над досить складними комп'ютерними моделями, розробка і створення яких вимагає застосування знань з різних розділів курсу фізики та інших предметів (зокрема математики та інформатики), встановлення зв'язків між ними, проведення обчислювальних експериментів, використання додаткової наукової літератури. Велике значення має і творча атмосфера колективу, що потребує від кожного учасника активної пошукової діяльності.

Найбільш адекватним практичній частині навчання комп'ютерному моделюванню є метод проектів. Дослідницькі проекти, до яких ми відносимо створення комп'ютерних моделей, мають чітко визначене дослідницьке завдання, повністю підпорядковані загальній логіці та мають структуру, наближену до структури наукового дослідження або таку, яка повністю співпадає з нею, а саме: аргументація актуальності теми, що прийнята для дослідження, виділення проблеми та мети дослідження, формулювання гіпотези дослідження, визначення методів дослідження, джерел інформації, обговорення, аналіз і оформлення отриманих результатів [3]. Структура таких проектів відповідає найбільш загальним рисам структури процесу моделювання.

Перший етап комп'ютерного моделювання – змістовий опис об'єкта (процесу) та визначення цілей моделювання. Основні з них: зрозуміти структуру та основні властивості конкретного об'єкта, навчитись ним керувати та прогнозувати наслідки впливу на нього. На цьому етапі вчителю необхідно вміти визначати педагогічні ситуації, що призводять до розпізнавання, впорядкування та систематизації знань, виявленню та поясненню сутності вивченого, перетворенню та застосуванню знань на практиці. Цьому сприяє пред'явлення виучуваного матеріалу в такій формі, яка б дозволила найбільш економно і раціонально його засвоїти, запам'ятати та користуватися ним. Одночасно слід передбачити завдання, що забезпечують просування учня за

рівнем розвитку пізнавальної діяльності, яка активізується при виконанні ним різноманітних посильних видів самостійної роботи [4].

На етапі переходу від формалізованої схеми до математичної моделі необхідно перейти від абстрактного формулювання моделі до формулювання, яке має конкретне математичне наповнення. Тоді модель постане у вигляді традиційного для фізики рівняння, системи рівнянь, системи нерівностей, диференціального рівняння тощо. Після визначення ступеня адекватності моделі реальному процесу та вибору методу дослідження переходять до розробки алгоритму та створення програми. У багатьох випадках алгоритми зручно реалізовувати, використовуючи готові програмні продукти, наприклад, електронні таблиці або спеціальні математичні пакети.

Використання методу проектів дозволяє внести в технологію навчання два істотних доповнення – зміна у функції знань і способів організації процесу їхнього засвоєння. Процес засвоєння знань перестає носити характер рутинного заучування і організується в різноманітних формах пошукової діяльності як продуктивний творчий процес. Основою навчального проектування стає засвоєння як знань, так і способів самого засвоєння, розвиток пізнавальних сил та творчого потенціалу учня.

Література

1. Голин Г.М. Вопросы методологии физики в курсе средней школы: Кн. для учителя / Г.М. Голин – М.: Просвещение, 1987. – 127 с.
2. Калапуша Л.Р. Моделі в науці та в навчальному процесі з фізики. Частина II / Л.Р. Калапуша // Фізика та астрономія в школі. – 2007. – № 3. – С. 13-17.
3. Дембіцька С.В. Метод проектів як один із інструментів проблемного навчання / С.В. Дембіцька, С.А. Яблочников // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Випуск 46. Серія: педагогічні науки: Збірник у 2-х т. – Чернігів: ЧДПУ, 2007. – № 46. – Т. 1. – С. 46-48.
4. Ерунова Л.И. Урок физики и его структура при комплексном решении задач обучения: Кн. для учителя / Л.И. Ерунова – М.: Просвещение, 1988. – 160 с.: ил.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

К. М. Одарчук

kat@odarchuk.com

**Науковий керівник канд. пед. наук, доцент В. І. Баштовий
м. Київ, Національний педагогічний університет ім. М.П.Драгоманова**

Розглянуто проблеми ефективного застосування комп'ютерів у навчальному процесі та підготовки вчителів до використання ІКТ.

Ключові слова: методика навчання фізики, вчитель фізики.

Вивчення інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у педагогічному вузі має свою специфіку. ІКТ виступають і як об'єкт вивчення, і як інструмент

предметної й педагогічної діяльності, і як засіб навчально-методичного забезпечення навчального процесу в школі. При цьому їхній стрімкий розвиток вимагає вивчення не конкретних програмних засобів, а освоєння майбутніми педагогами сутності, можливостей і перспектив розвитку ІКТ, навчання й психолого дидактичного обґрунтування їхнього використання.

Важливого значення набувають не тільки міцні фундаментальні знання педагога, але і його здатність оперативно реагувати на запити динамічно мінливої дійсності, постійно поповнюючи свій інтелектуальний багаж новою інформацією. Саме такі вимоги пред'являє соціальне замовлення до випускників педагогічних вузів. Конструювання уроку з використанням нових інформаційних технологій і освітніх веб - ресурсів мережі Інтернет вимагає від учителя високого ступеня професійної компетентності, а саме інформаційних, аналітичних, прогностичних і проєктивних умінь на етапі його підготовки, організаційних і мобілізаційних умінь на етапі педагогічної реалізації.

Активізація освітнього процесу прямо пов'язана з розвитком комп'ютерної техніки й розширенням її функціональних можливостей, тому що дозволяє широко використовувати комп'ютери на всіх етапах навчального процесу: під час лекцій, практичних і лабораторних занять, при самопідготовці й для контролю та самоконтролю рівня засвоєння навчального матеріалу. Використання комп'ютерних технологій значно розширило можливості лекційного експерименту, дозволяючи моделювати різні процеси і явища, натуральна демонстрація яких у лабораторних умовах технічно дуже складна або просто неможлива.

Великі можливості має використання комп'ютерів при навчанні фізики. Ефективність застосування комп'ютерів у навчальному процесі залежить від багатьох факторів, у тому числі й від рівня самої техніки, і від якості використовуваних навчальних програм, і від методики навчання, яка застосовується вчителем. Фізика – наука експериментальна, її завжди викладають, супроводжуючи демонстраційним експериментом.

У сучасному кабінеті фізики (як і в будь-якому іншому кабінеті природничо-наукової спеціалізації) повинні використовуватися не тільки різні установки й прилади для проведення демонстраційних експериментів, але й обчислювальна техніка з мультимедіа проектором або демонстраційним екраном. Нажаль, не в кожній школі є така можливість, проте, комп'ютеризація шкіл прискорюється, поповнюється парк комп'ютерів, і очевидно, найближчим часом оснащення кабінетів персональними комп'ютерами стане цілком реальним, тому в процесі інформаційної підготовки у вузі, необхідно не стільки придбання конкретного набору знань, умінь і навичок, скільки творчий розвиток особистості, її професійних якостей, тобто формування основ інформаційної культури, що є необхідною передумовою професійної компетентності майбутнього учителя фізики.

При цьому слід враховувати, що ефективність інтеграції педагогічних і інформаційних технологій навчання може бути досягнута, якщо самі

технології навчання будуть представлені як системний метод проектування (від цілей до результатів навчання), реалізації корекції і подальшого відтворення процесу навчання; інформатизація технології навчання буде направлена на всі її компоненти, а не тільки на впровадження нових (комп'ютерних) засобів навчання; інформатизація технології навчання буде орієнтована не тільки на потреби і специфіку змісту навчального предмета, але, перш за все, на розвиток особистості [2].

Підготовка майбутнього вчителя фізики здійснюється комплексно: це і розробка студентами навчальної документації з застосуванням текстових і графічних редакторів (Word, Paint), використання електронних таблиць (Excel), ескізи, технічні малюнки й креслення, які виконуються за допомогою спеціальної програми «Компас». Студенти сканують зображення з паперових носіїв і опрацьовують їх комп'ютерною програмою Adobe Photoshop. Перенесення зображення із цифрових носіїв, що, безумовно, полегшує процес роботи, дозволяє вносити в неї корективи, не виводячи на паперовий носій. Електронні дидактичні засоби, створені майбутніми вчителями, містять в собі структуровані блоки теоретичного матеріалу, малюнки, фотографії, практичні завдання й контролюючі програми. Роботи багатьох студентів представляють значний практичний інтерес і використовуються в якості методичних і навчальних посібників у навчальному процесі школи під час проходження студентами навчальних та виробничих практик.

Майбутні вчителі широко використовують програму Microsoft Power, за допомогою якої, вони розробляють електронні презентації (слайд-фільми). При цьому забезпечується кадрова подача матеріалу, підтримка технологій вставки й впровадження об'єктів (графіків, таблиць, малюнків, діаграм, відео, аудіо, формул і ін.), підтримка гіперпосилань, анімація будь-якого елемента. Робота студентів над створенням слайд-фільму дозволяє їм по-новому глянути, як на зміст, так і на структуру й форму подання матеріалу. Майбутні педагоги здобувають досвід підготовки дидактичного матеріалу до навчальних занять на сучасному рівні, тому що слайд-фільм повинен максимально полегшити розуміння й запам'ятовування (причому активне, а не пасивне) найбільш істотних понять, тверджень і прикладів.

Для того щоб створена студентом електронна розробка освітнього ресурсу була корисна, вона повинна відповідати певним вимогам:

- відповідність змісту матеріалу вимогам програми;
- гранично доступний виклад матеріалу;
- продуманість обсягу матеріалу, що розміщується в конкретний

момент на робочому екрані, для підтримки концентрації уваги.

Захисти курсових та дипломних робіт також супроводжуються комп'ютерними презентаціями. Вони найбільше повно й змістовно дозволяють продемонструвати процес і результати науково-дослідної роботи.

Для комп'ютерної методичної підготовки майбутнього вчителя створені освітні сайти викладачів. Зокрема для підтримки курсу

«Педагогіки» створено сайт «Педагогіка» - <http://pedagogika.at.ua>; для спецкурсу «Методика використання та проектування освітніх веб-ресурсів» сайт «Освітні веб-ресурси» - <http://galanet.at.ua>; для курсу «Основи інформаційно-комунікаційних технологій» сайт «ІКТ в навчанні» - <http://stecenko.at.ua>. На кожному сайті, крім розміщених навчальних матеріалів з курсу, студентам надається можливість розміщення власних розробок - конспектів уроків, виховних годин, педагогічних ситуацій, які виникли під час педагогічної практики, програмних засобів та інше. Кожну розміщену роботу студенти можуть обговорити і навіть оцінити, що стимулює розробку кращих навчально-методичних матеріалів. Крім того, майбутній вчитель може обговорити будь-яку тему на форумі.

Таким чином, ІКТ в навчанні є дієвим засобом реалізації компетентнісного підходу до підготовки майбутнього вчителя.

Література:

1. Житєва компетентність особистості // Науково-методичний посібник / За ред. Л.В.Сохань, І.Г.Єрмакова та ін. – К.: Богдана, 2003. – 520 с.

2. Звягина А.С. Методические средства подготовки будущих учителей информатики для осуществления профильного обучения: Дис... канд. пед. наук: 13.00.02. – М., 2005.

3. Інформаційно-аналітичні матеріали до парламентських слухань з питань розвитку інформаційного суспільства в Україні // Кабінет Міністрів України, Міністерство транспорту та зв'язку України. – К., 2005. – 70 с.

4. Литвинова С.Г. Організація навчання вчителів інформаційно-комунікаційним технологіям / Инновационные технологии в образовании. // Материалы III Международной научно-практической конференции. – Симферополь, 2006. – С. 38–44.

5. Прокопенко І. Ф. Інформаційне суспільство і освіта / І. Ф. Прокопенко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. – №1. – С. 17.

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНО-ГРАФІЧНОГО АНАЛІЗУ ПРИ КІЛЬКІСНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ В ЛАБОРАТОРНОМУ ПРАКТИКУМІ З ПРАКТИЧНОЇ АСТРОФІЗИКИ

В.О. Ніжегородцев

nizhegorodcev@ukr.net

Науковий керівник канд. фіз.-мат. наук, професор Г. О. Грищенко м. Київ, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Представлено методику використання графічного аналізу при кількісних дослідженнях в лабораторних роботах астрофізичного практикуму.

Ключові слова: інформаційні технології, астрофізика, комп'ютерно-графічний аналіз, кількісні дослідження, метод Гартмана.

Використання інформаційних технологій в освіті тісно пов'язане з проблемою підготовки педагогічних кадрів, здатних ефективно працювати в

умовах інформаційного суспільства. Це вимагає збільшення «комп'ютерної» складової у підготовці майбутніх вчителів у педагогічних університетах. Вченими-педагогами встановлена залежність зростання професійної компетентності студентів щодо використання комп'ютерної техніки, від інтенсивності застосування в навчальному процесі вузу широкого спектра інформаційних технологій. Тобто, щоб підготувати людину до життя в інформаційному суспільстві, необхідно широко використовувати технології цього нового суспільства в процесі її навчання [2, 138].

Сучасна астрофізика переповнена багатьма фізичними ідеями. Астрофізика як і фізика взагалі, наука експериментальна. Її вивчення важко уявити без виконання лабораторних робіт, які допомагають більш детально вивчити суть фізичних процесів, що відбуваються в астрофізичних явищах. На жаль, оснащення навчальних астрофізичних лабораторій не завжди дозволяє впроваджувати програмні лабораторні роботи, а то й зовсім не дозволяє ввести нові роботи, які вимагають складнішого устаткування. На допомогу приходять програмне забезпечення, за допомогою якого можна проводити досить складні лабораторні роботи. У них студент може на свій розсуд змінювати вихідні параметри дослідів, спостерігати, як змінюється в результаті саме явище, аналізувати побачене, робити відповідні висновки.

Питання методики застосування програмного забезпечення у навчальному процесі висвітлено в дослідженнях С.І. Архангельського, В.К. Бондаренко, В.П. Беспалько, Т.В. Габай; проблеми впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в навчальний процес досліджували Н.В. Морзе, М.І. Жалдак, С.А. Раков та інші.

У сучасному викладанні астрономії та астрофізики можна використовувати значні ресурси з Інтернету. В значній мірі це призвело до глобальної оптимізації в розробках нових лабораторних робіт з використанням сучасних даних, отриманих з Інтернету, та поліпшенні організації самостійної роботи студентів.

Однак, аналіз педагогічної літератури та досвід застосування комп'ютерів в навчальному процесі у вищій школі дозволяє нам констатувати, що у підвищенні ефективності навчально-виховного процесу з використанням інформаційно-комунікаційних технологій недостатня увага приділяється розробці конкретних методик, які забезпечували б ефективність впровадження нових інформаційних технологій у вивченні астрофізичних процесів та фізичних явищ, що протікають в природі.

Метою даної статті є висвітлення методики використання в навчальній діяльності студентів комп'ютерно-графічного аналізу при кількісних дослідженнях в лабораторних роботах з курсу практичної астрофізики.

Лабораторні роботи, що входять до практикуму, узагальнюють все, що відкрито експериментально, формують у студентів вміння та навички при виконанні робіт з астрономічними приладами та обладнанням які використовують при визначенні візуальних зоряних величин небесних тіл та роботі з фотоматеріалами.

Найбільш ефективним та досить простим для опрацювання кількісних результатів досліджень фізичних процесів, при виконанні лабораторних робіт з практичної астрофізики, на нашу думку, є використання табличного процесора Excel, що входить до стандартного пакету офісних програм Microsoft Office будь-якого комп'ютера. Наведемо приклад використання графічного аналізу при кількісних дослідженнях в одній з лабораторних робіт астрофізичного практикуму на тему «**Дослідження оптики астрономічних об'єктів методом Гартмана**».

1. Мета роботи ознайомитися з основним методом кількісних досліджень якості астрономічних об'єктів. Визначити сталу Гартмана астрономічного об'єкта. Закріпити знання про аберації в оптиці та методи їх виправлення.

2. Робоче завдання.

1) Від'юстувати установку Гартмана.

2) Отримати чотири знімки діафрагми Гартмана за допомогою лабораторної установки.

3) Провести обмір отриманих астронегативів.

4) Обчислити технічну константу та поперечну сферичну аберацію досліджуваного об'єкта для фіолетових променів.

5) Визначити різницю фокусних відстаней для фіолетових і червоних променів.

6) Побудувати азимутальну залежність фокусної відстані червоних променів для зовнішньої зони об'єкта.

Метод Гартмана полягає у вивченні проходження різних ділянок (зон) об'єкта симетричними парами променів, що належать до осьового пучка. Метод дозволяє визначити кількісні характеристики аберацій об'єкта та зробити висновок щодо його якості. На початку виконання лабораторної роботи вносяться всі виміряні студентом дані до таблиці обміру отриманих астронегативів. Виконуючи лабораторні роботи, корисно критично ставитися до одержаних результатів і співставляти їх з реальними явищами природи. Таке співставлення дозволяє порівняно швидко виявляти і своєчасно виправляти допущені при обчисленнях помилки [1, 4].

Як результат виконання лабораторної роботи можуть бути використані лінійні графіки табличного процесора Excel по визначенню азимутальної залежності фокусної відстані червоних променів для зовнішньої зони об'єкта за допомогою побудови діаграм. Для спрощення математичних обчислень можна використати математичний апарат табличного процесора. Графіки широко використовуються для вивчення зв'язків між показниками (графіки зв'язку). На осі абсцис відкладаються значення факторного показника (відповідно азимуту: 45° , 90° , 135°), а на осі ординат – значення результативного показника (значення відстаней) у відповідному масштабі. Графік, створений на основі отриманого графічного зображення, – це образ-схема, яка відтворює у своєму змісті найбільш загальні просторові властивості і показує азимутальну залежність фокусної відстані червоних променів для зовнішньої зони об'єкта.

Ознайомлення з основними методами кількісних досліджень якості

астрономічних об'єктів, набуття навичок у фотографуванні вибраної ділянки зоряного неба та навичок роботи з призовим спектрографом, знання про аберації в оптиці та методи їх виправлення формують науковий світогляд у студентів про тісний зв'язок між фізикою і астрономією. Це дає можливість пояснити відомі закономірності, передбачити клас нових астрофізичних спостережень приділяти певну увагу фізичним законам, які лежать в основі розглядуваних явищ.

Робота з використанням програмного забезпечення дозволяє суттєво збільшити ефективність використання навчального часу.

Проблемно-орієнтовані різноманітні програми для вивчення астрономії допомагають розв'язувати досить широке коло завдань, вони в достатній мірі забезпечені графічним, відео- та аудіосупроводом, тому перетворюють працю користувача в творчість, але обмежують і позбавляють користувача в проведених обчислень та в інтерпретуванні, аналізі одержаних результатів, не передбачених такими програмами.

Така самостійна робота з використанням опрацювання даних та їх графічного аналізу дозволяє інтенсифікувати навчальну діяльність студентів, створюючи умови для реалізації мотиваційних ресурсів особистості, обумовлює зростання комп'ютерної складової (використання модуля автоматизації обчислень та побудови графічних залежностей), активізує процес формування експериментальних умінь та навичок, звільнюючи студента від рутинної діяльності.

Література

1. Аніщенко В.О. Астрономічний практикум / В.О. Аніщенко, Г. П. Грищенко. – Ніжин: Вид-во НДУ імені Миколи Гоголя, 2008. – 115 с.
2. Бойко Г.М. Використання інформаційних технологій у лабораторному практикумі з астрофізики / Г.М. Бойко // Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції „Астрономічна освіта учнівської молоді”. – Київ, 2003. – С. 172.

ІКТ В ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

О.В. Слободяник

olga_slobodyanyk@mail.ru

**Науковий керівник доктор пед. наук, професор С. П. Величко
м. Кіровоград, Кіровоградський державний педагогічний
університет ім. В. Винниченка**

В статті розглядається роль і місце інформаційних технологій в процесі організації самостійної роботи майбутніх учителів фізики.

Ключові слова: *самостійна робота, методика навчання фізики.*

Аналіз проблеми організації самостійної роботи студентів у вищій школі засвідчив її актуальність. Разом з тим вирішення цієї проблеми в сучасних

умовах розбудови вищої школи і входження вітчизняної системи освіти у Європейський простір має сприяти перегляду теоретичних та методичних засад підготовки фахівців у вищих навчальних закладах. Існує реальна потреба ефективної організації самостійної роботи студентів засобами ІКТН.

Ті відомості, які студент міг отримати за різними джерелами з підручника, з довідкової літератури, на лекціях від викладача, з конспекту заняття тощо, сьогодні можна знайти в мережі Інтернет. За цих обставин у процесі підготовки фахівця у ВНЗ викладач повинен вносити в навчальний процес нові методи і способи подачі основної фахової інформації, використовувати різноманітні прийоми її одержання, збереження та опрацювання. Кожний студент по-різному засвоює нові знання, має власні здібності і можливості в опануванні певним конкретним матеріалом, але коли нова інформація подається для одночасного сприйняття її, наприклад, візуально і через слух, то рівень її сприйняття суттєво підвищується. Це вимагає від викладача відчуття аудиторії, в якій працює, і знання особистісних характеристик студентів, з якими працює. Тобто викладач має знайти індивідуальний підхід до кожного студента.

Можна виділити кілька можливостей використання інформаційних технологій у процесі професійної підготовки майбутнього викладача фізики: прямий і зворотний зв'язок між користувачами ІКТ; архівне зберігання досить великих обсягів даних з можливостями їх передачі; можливість проведення віртуального експерименту; обробка та аналіз результатів експерименту та висновків, що з них випливають; автоматичне реферування і анотування матеріалів; можливість оцінки і контролю рівня опанування відповідною навчальною інформацією і головне корегування рівня навчальних досягнень.

Зазначені види діяльності засновані на інформаційній взаємодії між студентами, викладачами і засобами інформаційних та комунікаційних технологій, спрямованих на досягнення навчальних цілей. Студенти можуть застосовувати ІКТ відповідно зі своїми потребами на різних етапах роботи й у різних аспектах проявів тих чи інших функцій, які реалізуються засобами ІКТ. Завдяки можливостям реалізації функцій викладача, комп'ютер часто використовується в процесі самостійної та домашньої роботи студентів, у ході самостійного вивчення законів, з метою заповнення прогалів у знаннях студентів, які з різних причин відстали у навчанні. У цій ситуації доцільно використовувати тренувальні й навчальні комп'ютерні програми, що спеціально створені для цих навчальних цілей.

Можна відзначити низку переваг використання персональних комп'ютерів для організації та успішного керування самостійною роботою й опанування змістом навчального матеріалу в порівнянні з аудиторними заняттями, які проходять з обов'язковою наявністю викладача: необмежений час роботи студента; вільна траєкторія діяльності і вільний режим роботи; виключення впливу суб'єктивних факторів у роботі (відсутність упередженості до кого-небудь із студентів, до оцінювання відповіді, можливість самооцінки і самоконтролю на основі чітких критеріїв без порівняння з результатами роботи інших студентів, необмежене терпіння, нерозголошення недоліків роботи студента тощо).

Проаналізувавши власний досвід роботи у педагогічному ВНЗ, матеріали окремих конференцій та навчально-методичну і наукову літературу [1; 3], можемо виокремити такі педагогічні цілі використання ІКТ у процесі професійної підготовки вчителів фізики, як розвиток особистості студентів, підготовка їх до результативної життєдіяльності в умовах інформаційного суспільства, що передбачає розвиток мислення; розвиток комунікативних здібностей; формування навичок і вмінь приймати оптимальне рішення або пропонувати варіанти рішень у складній ситуації; формування інформаційної культури, умінь здійснювати обробку інформації; естетичне виховання (наприклад, за рахунок можливостей програм комп'ютерної верстки та мультимедійних технологій) тощо.

Майбутній фахівець освітянської галузі повинен мати доступ до баз даних, що відбивають усі аспекти освітянської галузі, засобами інформаційного обслуговування; розуміти різні форми та засоби уявлення даних у графічних та числових форматах та подання експериментальних результатів, їхнього опрацювання та узагальнення; знати про існування загальнодоступних джерел даних та вміти ними користуватися; уміти оцінювати та опрацьовувати результати експериментальних вимірювань, використовуючи різні методи; аналізувати та опрацьовувати статистичні дані і на їх основі робити узагальнення та формулювати висновки; використовувати одержані результати при вирішенні нових поставлених завдань. За таких обставин важливо практикувати такі ситуації у процесі організації самостійної роботи студентів, коли комп'ютер допомагає реалізувати різні форми міжособистісного опосередкованого спілкування; серед яких виокремлюється такі як *усна контактна комунікація* (телеконференції) і *письмова комунікація* (електронна пошта); *індивідуальне спілкування* (особисте листування) і *групове спілкування* (дошка оголошень, чати, форуми тощо).

Безперечно, залишається досить важливою для організації самостійної роботи студентів реалізація тієї функції програмного забезпечення, яка пов'язана з можливостями тестування рівня володіння змістом матеріалу: фізичними знаннями або окремою темою без участі (або з частковою участю) викладача, що скорочує час перевірки результатів. Одночасно варто наголосити і на тому, що використання комп'ютерів на заняттях з фізики не лише підвищує інтерес студентів до предмета, що вивчається, а й стимулює викладача підвищувати майстерність і рівень своєї фахової та методичної підготовки, бо сучасні вимоги до педагога, пов'язані із його вмінням кваліфіковано обирати й застосовувати саме ті технології, які повною мірою відповідають як змісту і цілям вивчення конкретної дисципліни й одночасно сприяють досягненню цілей гармонійного розвитку студентів та з обліком і розвитком їхніх індивідуальних особливостей.

Можна стверджувати, що впровадження ІКТН у підготовці майбутніх учителів фізики сприяє повнішому оволодінню студентами усією системою фахових і професійних знань та вмінь, розвиває творчу спрямованість пізнавальної діяльності студентів, допомагає формуванню відповідних професійних та особистісних якостей майбутнього фахівця. При цьому використання засобів ІКТ у навчальному процесі середнього закладу освіти виступає не самоціллю, а

педагогічно виправданим підходом, що повинен розглядатися, насамперед, в аспекті педагогічних переваг порівняно з традиційними технологіями організації самостійної роботи взагалі, і зокрема з фізики. Узагальнення педагогічного досвіду та практичні результати експериментальної роботи стали підтвердженням висунутого припущення про те, що ефективність організації самостійної роботи студентів підвищиться, якщо в систему організації самостійної роботи будуть включені інформаційно-комунікаційні технології: мультимедійні, телекомунікаційні та мережеві технології.

Використання гіпермедійних та мультимедійних технологій забезпечує формування цілісного сприймання і розуміння процесів та явищ на основі широкого залучення банків даних, вільного доступу до інформаційних джерел, обробці великих обсягів інформації; дає змогу самостійно досягати навчальних цілей шляхом візуалізації процесу розв'язання проблеми, оперативного пошуку відомостей при вирішенні навчально-пізнавальних завдань, можливості самостійно оцінити оптимальність варіантів їхнього вирішення.

Одночасно впровадження засобів ІКТ у самостійну роботу студентів призводить до суттєвої зміни статусу студента, який активно вибудовує власний навчальний процес, визначає індивідуальну траєкторію в освітньому середовищі.

Література

1. Ананьев Ю.В. Методические аспекты применения сетевых структур “клиент-сервер” и CD ROM–накопителей в учебном процессе/ Тезы докладов научно технической конференции “Современная учебная техника и образовательные технологии”. – М., 1996. – С. 101-103.
2. Андреев А.А. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация / А.А.Андреев, В.И.Солдаткин. – М. : Издательство МЭСИ, 1999. – 196 с.
3. Величко С.П. Самостійна робота студентів як важливий чинник підготовки високопрофесійного фахівця з вищою освітою / Величко С.П., Слободяник О.В. // Самостійна робота студентів та її інформаційно-методичне забезпечення: проблеми, досвід, методика: Методичний вісник. – Випуск 2. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2009. – С.34–43.

ВИЗНАЧЕННЯ ЧИСЕЛЬНОЇ ВЕЛИЧИНИ СТАЛОЇ ПЛАНКА

А. П. Самойленко

Samoilenko_anatolii@mail.ru

**Науковий керівник канд. фіз.-мат. наук, доцент В. М. Кадченко
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Представлено еволюцію вивчення чисельної величини сталої Планка, методи визначення цієї фундаментальної фізичної сталої та експериментальне визначення чисельного значення.

Ключові слова: експеримент, стала Планка, числове значення.

Постановка проблеми. Сталу Планка h справедливо можна віднести до розряду фундаментальних констант. Вона фігурує майже у всіх рівняннях і формулах квантової механіки, визначає масштаби, починаючи з яких набирає чинності принцип невизначеності Гейзенберга, тобто вказує нам нижню межу просторових величин, після якої не можна не брати до уваги квантові ефекти. Стала Планка проводить межу між макросвітом, де діють закони механіки Ньютона, і мікросвітом, де набирають чинності закони квантової механіки. Будучи отримана всього лише для теоретичного опису одиничного фізичного явища, постійна Планка незабаром стала однією з фундаментальних констант теоретичної фізики, яку визначає сама природа Всесвіту.

Точність знання чисельного значення цієї константи в значній мірі визначає міру адекватності наших уявлень про явища в мікросвіті.

Аналіз досліджень. Значення сталої Планка, визначені деякими сучасними методами наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Метод	Значення $h, \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$	Точність визначення
Баланс потужності	6,62606889(23)	$3,4 \cdot 10^{-8}$
Рентгенівська густина кристала	6,6260745(19)	$2,9 \cdot 10^{-7}$
Стала Джозефсона	6,6260678(27)	$4,1 \cdot 10^{-7}$
Магнітний резонанс	6,6260724(57)	$8,6 \cdot 10^{-7}$
Стала Фарадея	6,6260657(88)	$1,3 \cdot 10^{-6}$

За сучасними уявленнями значення сталої Планка (дані CODATA – Committee on Data for Science and Technology, 2006 рік) засноване на базі трьох вимірів методом балансу потужностей у США в National Institute of Standards and Technology (NIST) дорівнює:

$$h = 6,62606896(33) \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} = 4,13566733(10) \cdot 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{с}$$

Значення сталої Планка визначається побічно із співвідношень, що пов'язують її з іншими константами (e , m_e , ...), більшість з яких також не піддається прямому виміру. Таким чином, точність значення цієї сталої залежить як від точності вимірів, так і від коректності методів узгодження значень пов'язаних з нею констант. Графіки, що представлені на рис. 1, характеризують процес уточнення чисельної величини h у міру розвитку експериментальної техніки, методів вимірів і аналізу отримуваних даних [4].

Метою даної роботи було експериментальне визначення чисельної величини сталої Планка методом затримуючих потенціалів.

Основний матеріал. Метод затримуючих потенціалів, оснований на рівнянні Ейнштейна для фотоефекту [3]:

$$h\nu = A_{\text{вих}} + mv^2/2, \text{ де } mv^2/2 = eU_3.$$

У досліді використовувались наступні прилади: джерело світла (лампа розжарення ФОС), набір світлофільтрів, фотоелектричний помножувач ФЭУ-1 [1], гальванометр з чутливістю $\sim 10^{-8}$ А/под., дзеркальний вольтметр, потенціометр, джерело постійної напруги. У ході експерименту була отримана вольт-амперна характеристика ФЭУ-1 (рис. 2).

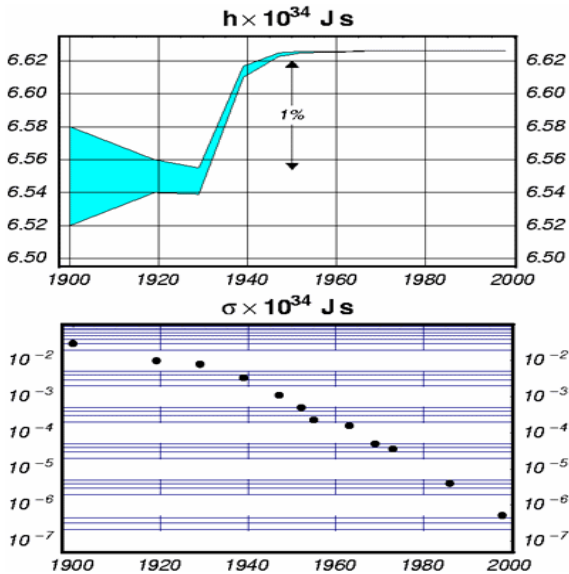


Рис. 1. Значення і стандартні відхилення сталої Планка (1900-1998 рр.).

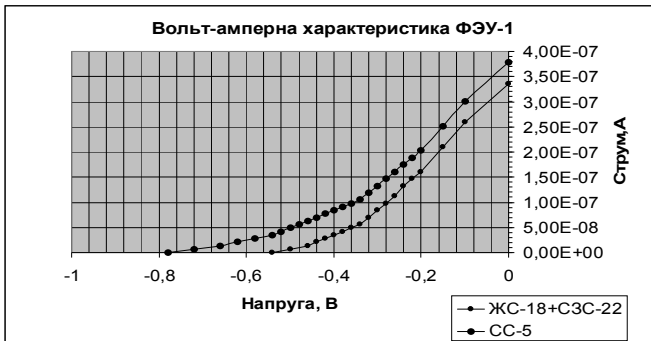


Рис. 2. ВАХ ФЭУ-1 в області від'ємних анодних напруг.

Для визначення сталої Планка методом затримуючих потенціалів ми використали такі світлофільтри: ЖС-18+СЗС-22 ($\lambda = 530_{нм}$), ОС-13 ($\lambda = 560_{нм}$), КС-13 ($\lambda = 610_{нм}$), КС-13+НС-3 ($\lambda = 660_{нм}$).

За результатами вимірювань методом затримуючих потенціалів залежність $U_3 = f(\nu)$ має наступний вигляд (точки на рис. 3).

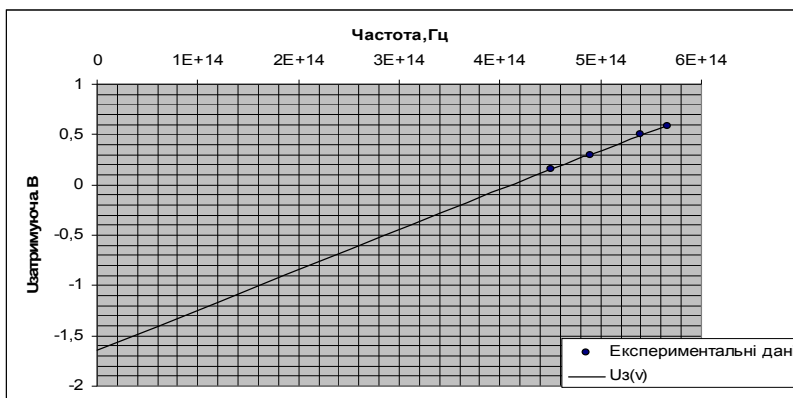


Рис. 3. Залежність затримуючої напруги від частоти падаючого світла.

Як видно з рис. 3 експериментальні точки досить чітко утворюють пряму, що слід очікувати з теоретичних міркувань.

Розрахунок прямої $U_3 = av + b$, де $a = h/e$, $b = -A/e$ проведено методом найменших квадратів, звідки отримані такі значення: $a = 0,3971 \cdot 10^{-14} \frac{\text{Дж} \cdot \text{с}}{\text{Кл}}$, $b = -1,64 \text{ eB}$.

Обчислення дають такі значення сталої Планка та роботи виходу електронів з металу (сурм'яно-цезієвий фотокатод):

$$h = (6,35 \pm 0,29) \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \quad A_{\text{вих}} = (1,64 \pm 0,02) \text{ eB}$$

Висновки. Основний вклад у похибку одержаних результатів вимірювання внесла точність вимірювання затримуючої напруги U_3 ($0,01 \text{ B}$) та виділення частоти використаного світла, яка визначалася нами як короткохвильовий край смуги пропускання світлофільтра [2]. Для більш точного визначення частоти світла слід використати ртутну лампу як джерело світла та за допомогою комбінації світлофільтрів чітко виділити монохроматичне світло.

Аналізуючи переваги і недоліки методу затримуючих потенціалів слід відмітити, що позитивними рисами даного методу є простота установки і розрахунків. Метод затримуючих потенціалів дає недостатню точність результатів і може використовуватись лише для оцінки значення сталої Планка та з навчальною метою як лабораторна робота фізичного практикуму для студентів та школярів.

Література

1. Гурлев Д.С. Справочник по электронным приборам / Д.С. Гурлев. – К. : Техника, 1974. – 512 с.
2. Зайдель А.Н. Техника и практика спектроскопии / А.Н. Зайдель,

Г.В. Островская, Ю.И. Островський. – М. : Наука, 1976. – 356 с.

3. Савельев И.В. Курс общей физики : в 3 т. / И.В. Савельев. – Т. 3 : Оптика. Атомная физика. – М. : Наука, 1971. – 528 с.

4. Відкрита багатомовна мережева енциклопедія [електронний ресурс] – Режим доступу: http://en.wikipedia.org/wiki/Planck_constant.

ТРАКТУВАННЯ ПОНЯТТЯ МАСИ У СУЧАСНІЙ ФІЗИЦІ

О.С.Федорова

fedorova.nastya@yandex.ua

Науковий керівник канд. пед. наук В.І. Бурак

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Розглянуто сучасне трактування поняття маси, у тому числі гравітаційної (активної й пасивної) та інертної маси. Виявлено найважливіші аспекти фізичного змісту маси та висвітлено невирішені проблеми.

Ключові слова: маса, гравітаційна маса, інертна маса.

Поняття маси є одним з найважливіших, фундаментальних у фізиці. Поняття розглядається при вивченні законів Ньютона, закону тяжіння, пов'язаних з такими важливими поняттями, як імпульс і енергія, а також у теорії відносності Ейнштейна. У сучасній теорії елементарних частинок і в теорії поля, де поняття маси відіграє важливу роль у зв'язку з деякими труднощами, про які і в даний час навряд чи можна сказати, що вони успішно вирішені, увага фізика приваблює не поняття маси як такої, а його математичне трактування або математичне уявлення.

З іншого боку, взагалі припускається, що для елементарних курсів фізики поняття маси є досить важким і заплутаним. Жоден підручник і жоден лекційний курс не дає логічно і науково безспірного викладу цього поняття. Дійсно, маса – це одне з тих основних понять, реальне значення якого повністю розкривається і осягається тільки поступово в процесі трактування і плідного обговорення різноманітних явищ, до яких воно відноситься. Одна з причин цих труднощів полягає, звичайно, у тому, що маса є досить абстрактним поняттям [1, 9]. Питання про те, як краще дати визначення маси, обговорювалось ще з XIX століття, його продовжують обговорювати і в нинішній час. З даного питання існують різні думки. Але до початку XX століття багато вчених не відрізняли інертну та гравітаційну маси. Маса розглядалась як єдина величина, яка фігурує як у другому законі Ньютона, так і в законі всесвітнього тяжіння. У значній мірі розділення поняття відбулося під дією виникнення та розвитку теорії відносності та пов'язаних з нею питань.

У «Фізичній енциклопедії» під редакцією А.М.Прохорова дається таке означення: «Маса - фундаментальна фізична величина, що визначає інерційні і гравітаційні властивості тіл – від макроскопічних об'єктів до атомів і елементарних частинок – в нерелятивістському наближенні, коли їх швидкості

дуже малі в порівнянні зі швидкістю світла c . У цьому припущенні маса тіла виступає мірою речовини, яка знаходиться в тілі, і мають місце закони збереження та адитивності маси: маса ізольованої системи тіл не змінюється з часом і дорівнює сумі мас тіл, які створюють цю систему. Нерелятивістське наближення являється граничним випадком теорії відносності, що розглядає рух з будь-якими швидкостями аж до швидкості світла» [3, 50].

Запропоновано багато методів введення поняття маси. Загально прийнято, що маса в сенсі інертної маси введена в фізику Ісааком Ньютоном. Поняття інертної маси було результатом поступового розвитку, яке почалося з Іоганна Кеплера і завершилося Леонардом Ейлером. Ньютонівська механіка, строго кажучи, розрізняє три роди маси : 1) інертну масу, яка визначається на підставі другого закону руху Ньютона через її протидію незалежною від маси силі; 2) активну гравітаційну масу, яка визначається як матеріальне джерело гравітаційного поля, хоча сам Ньютон поняття поля не використовував; 3) пасивну гравітаційну масу, яка визначається як матеріальний об'єкт гравітаційного притягування, або як масу, схильну до сприйняття гравітації. Традиційна класична механіка проголошує універсальну пропорційність для всіх трьох видів мас. Пропорційність (рівність) інертної маси тіла його пасивній гравітаційній масі вперше була сформульована Ньютоном на основі його експериментів з маятниками і експериментально підтверджена з точністю Бесселем, Етвешем, Пекарром, Саутернсом, Зеєманом та іншими. Інертна маса характеризує здатність тіла чинити опір зміні стану його руху під дією сили. За умови, що сила однакова, об'єкт з меншою масою легше змінює стан руху ніж об'єкт з більшою масою. Інертна маса фігурує у другому законі Ньютона. Гравітаційна маса характеризує інтенсивність взаємодії тіла з гравітаційним полем. Вона фігурує у Ньютонівському законі Всесвітнього тяжіння.

Хоча інертна маса і гравітаційна маса є концептуально різними поняттями, всі відомі на сьогоднішній день експерименти свідчать, що всі дві маси пропорційні між собою. Це дозволяє побудувати систему одиниць так, щоб одиниця вимірювання усіх трьох мас була б одна й та ж і всі вони були рівні між собою. Це означає, що при певному виборі одиниць виміру інертна і гравітаційна маси стають тотожними, тому в фізиці йдеться просто про масу. Практично всі системи одиниць збудовані за цим принципом [2, 227].

Еквівалентність інертної та пасивної гравітаційної мас носить назву «слабкий принцип еквівалентності».

Еквівалентність інертної та активної гравітаційної мас називається «сильним принципом еквівалентності». Тотожність інертної і гравітаційної мас А.Ейнштейн поклав в основу загальної теорії відносності.

Довгий час масу розуміли як кількість речовини. Такий широкий розповсюджений погляд на масу був порушений теорією відносності, яка показала, що маса тіла m не являється інваріантною величиною, а залежить від швидкості та від енергії, які має тіло, згідно законів:

$$m = m_0 / \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad (1) \quad E = mc^2 \quad (2),$$

де m_0 – маса спокою тіла, v – швидкість тіла, c – швидкість світла у вакуумі.

Зазвичай формулу (1) трактують як зростання маси тіла зі збільшенням його швидкості. Інші вчені вважають, що це рівняння не виражає залежність m від v , оскільки за різних умов руху воно буде мати дещо різний вигляд. Тому при вивченні релятивістської динаміки та закону взаємозв'язку маси і енергії не має потреби зосереджувати увагу на понятті «залежності маси від швидкості».

Згідно закону Ейнштейна (2), будь-яка замкнута система, яка володіє енергією E_0 (у системі відліку, в якій повний імпульс дорівнює нулю), володіє й масою спокою m_0 . Пропорційність між масою та енергією призводить до фундаментального результату: замість двох законів збереження класичної фізики – закону збереження маси (закон Лавуазьє) та закону збереження енергії ми приходимо тільки до одного незалежного закону збереження енергії. У релятивістській механіці сталою є маса спокою. Зв'язок маси з енергією показує, що в релятивістській фізиці, на відміну від ньютонівської фізики, маса не є адитивною величиною.

У кінці дев'ятнадцятого століття Максом Абрагамом, для якого інерція була лише електромагнітним ефектом, було введено поняття електромагнітної маси. Але у подальшому, після встановлення закону Ейнштейна (2), потреба у використанні такого поняття зникла. Поява спеціальної теорії відносності поклала початок радикальній зміні поняття маси і привела до несподіваного об'єднання категорій маси та енергії. Поняття маси в квантовій механіці та в фізиці елементарних частинок все ще до деякої міри є таємниця; пояснення цього поняття є одним з головних об'єктів так званих єдиних теорій поля.

Протягом довгої історії розвитку поняття маси в людському мисленні, від ранніх неясних уявлень і кінчаючи його модифікаціями в сучасних фізичних теоріях, наука ніколи не досягала повного оволодіння та контролю усіма концептуальними переплетеннями, укладеними в цьому понятті. Потрібно визнати, що, незважаючи на спільні зусилля фізиків і філософів, математиків і логіків, не досягнуто остаточного прояснення поняття маси. Але попри це поняття маси є фундаментальним поняттям фізики, широко використовується у всіх розділах фізики і дає плідні результати.

Література

1. Джеммер М. Понятие массы в классической и современной физике / М. Джеммер. – М.: Прогресс, 1967. – 256 с.
2. Сивухин Д.В. Механика: Учеб. пособие для вузов. изд. 3-е, перераб. и доп./ Д.В. Сивухин. – М.: Наука, 1989. – 576 с..
3. Физическая энциклопедия / Под ред. А.М. Прохорова / Т.3. – М.: Советская энциклопедия, 1998. – 672 с.

ВИВЧЕННЯ ЛІВИХ СЕРЕДОВИЩ У ШКОЛІ

К. М. Єрома

karina_00709@mail.ru

**Науковий керівник канд. фіз. – мат. наук, доцент Г. П. Половина
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Представлені елементи методики вивчення лівих середовищ в фізико – математичних класах середньої школи.

Ключові слова: дисперсія, ліві середовища, фазова та групова швидкості.

Вже давно минув той час, коли шкільна програма була незмінною протягом десятиріч. Все очевиднішим стає той факт, що держава має змінювати шкільну програму із урахуванням новітніх досягнень в науці. Але за умов швидкого збільшення об'ємів інформації шкільні підручники не встигають вчасно модернізувати, і як наслідок ми маємо застарілі підручники, які складно застосовувати в сучасних умовах навчання. Для якісної підготовки майбутніх кадрів повинна бути доступна для учнів сучасна література. Тому учні, які мріють про подальший зв'язок свого життя з фізико-математичним напрямком, повинні йти в ногу з сучасними дослідженнями та технологіями.

Розглянувши сучасні підручники, які використовують в школах, ми не знайшли ґрунтовного пояснення про актуальні на цей час ліві середовища. Тому в цій статті ми пропонуємо для учнів фізико-математичних класів пояснення того, що таке від'ємний показник заломлення, а також, що представляють собою метаматеріали.

Насамперед вкажемо, які поняття необхідно розглянути для вивчення питань лівих середовищ: що таке електромагнітна хвиля; рівняння Максвелла; дисперсія; поляризація; фазова та групова швидкості та зв'язок між ними; вектор Умова-Пойнтинґа.

Одну частину цих питань учні вивчають в 10-му класі, другу – в 11-му класі впродовж всього навчального року. Питання про групову швидкість учні в школі не вивчають взагалі. Тому в фізико-математичних класах при вивченні лівих середовищ від учнів потрібно вимагати значної самостійної роботи.

Поняття дисперсії можна подати так, як це дається в підручнику [1], але ввести дисперсійне рівняння (1), в якому є зв'язок між частотою ω монохроматичної хвилі та її хвильовим вектором K для ізотропної речовини

$$k^2 = \frac{\omega^2}{c^2} n^2, \quad (1)$$

де c — швидкість світла, $n^2 = \epsilon\mu$ — квадрат абсолютного показника заломлення, ϵ та μ — відносні діелектрична та магнітна проникненості, які є основними характеристиками, які визначають розповсюдження електромагнітної хвилі в речовині. Звідси бачимо, що при $\epsilon < 0$ і $\mu < 0$, середовище має від'ємний показник заломлення і називається лівим. В таких середовищах групова швидкість антипаралельна фазовій [2], [3].

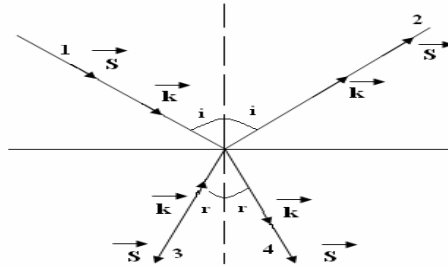


Рис.1.

На рис. 1. позначено через 1 – падаючий промінь, 2 – відбитий промінь, 3 – заломлений промінь, якщо друге середовище ліве, 4 – заломлений промінь, якщо друге середовище праве.

З рис. 1. видно, що звичайний закон заломлення потребує уточнення, якщо середовища 1 і 2 мають різну правизну. Остаточну формулу (2) перепишемо у вигляді (3):

$$\frac{\sin i}{\sin r} = n_{1,2} = \sqrt{\frac{\varepsilon_2 \mu_2}{\varepsilon_1 \mu_1}} \quad (2) \quad \frac{\sin i}{\sin r} = n_{1,2} = \frac{p_2}{p_1} \sqrt{\frac{\varepsilon_2 \mu_2}{\varepsilon_1 \mu_1}} \quad (3)$$

Тут p_1 і p_2 — правизна першого і другого середовищ відповідно. Отже, **коефіцієнт заломлення двох середовищ може бути від’ємним, якщо правизна цих середовищ різна [1].**

На рис. 2. показано, що пластинка, товщиною d із лівого середовища з $n = -1$, яка знаходиться в вакуумі, може фокусувати в точку випромінювання точкового джерела, який знаходиться на відстані $l < d$ від пластинки. Але це не є звичайною лінзою, оскільки вона не буде фокусувати в точку пучок променів, який приходить із нескінченності.

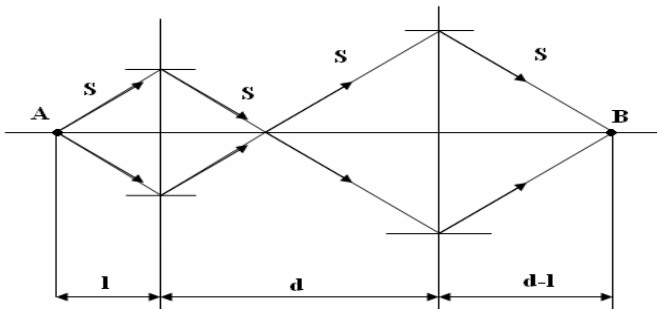


Рис.2.

Хід променів через лінзи із лівої речовини показаний на рис.3.

Отже, для лінз створених з лівої речовини справджується наступне: випукла лінза є розсіювальною, а ввігнута – збірною [2, с.517-519].

Порівнявши побудови ходів променів у лівих та правих середовищах, можна зробити висновок про те, що за складністю вони не відрізняються. А труднощі, які виникають в учнів при вивченні цієї теми, легко подолати.

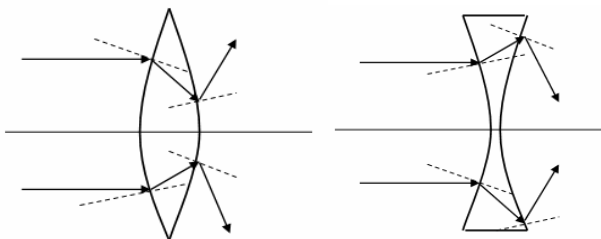


Рис.3.

Література

1. Гончаренко С.У. Фізика. 11 клас: підручник [для загальноосвітніх навчальних закладів] / С.У. Гончаренко. – К. : Освіта, 2006.
2. Веселаго В. Электродинамика веществ с одновременно отрицательными значениями ϵ и μ / В.Веселаго // Успехи физических наук. – М., 1967. – Т. 92. – Вып. 3. – С.517-526.
3. Веселаго В. Электродинамика материалов с отрицательным коэффициентом преломления / В.Веселаго // Успехи физических наук. – М., 2003. – Т. 173. – №7. – С. 790–794.
4. Мандельштам Л. И. Полное собрание трудов / Л. И. Мандельштам. – Т.5 – М. : изд. АН СССР, 1950. – С. 467.

ВИМІРЮВАННЯ ШВИДКОСТІ ІОНІВ В ЕЛЕКТРОЛІТІ ПРИ ДІЇ НА НЬОГО МАГНІТНОГО ПОЛЯ

А. В. Здешиц

Науковий керівник доктор технічних наук, професор В. М. Здешиц м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Теоретично та експериментально визначено швидкість іонів в електроліті при наявності магнітного поля і без нього.

Ключові слова: іон, електроліт, сила Лоренца, швидкість руху.

Відомий математик Д. Біркгоф жартома запропонував розділити гідродинаміків на експериментаторів, які спостерігають те, що не можна описати, і теоретиків, які описують те, що не можна спостерігати. З'єднаємо

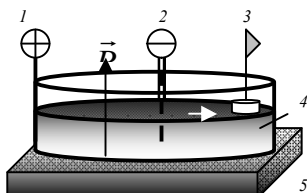


Рис. 1. Схема дослід з електролітом

теорію і практику в одному чудовому досліді! На рис. 1 зображена посудина, наповнена розчином електроліту; два електроди - кільце 1 і стрижень 2 - приєднані до полюсів батареї. Струм в електроліті йде від 1 до 2, тобто іони рухаються уздовж радіусів посудини. Поставимо посудину на один з полюсів магніту, наприклад на північний, так що магнітне поле направлене догори,

перпендикулярно до напрямку руху іонів. Сили Лоренца прагнуть переміщувати іони у напрямі горизонтальної стрілки по колах перпендикулярно до радіусів посудини. Ми виявляємо, що в цьому напрямі починає рухатися весь розчин, про що можна судити по руху поплавка з прапорцем.

Щоб зрозуміти сенс цього досліду, треба пригадати, що іони складають лише малу частку від загальної кількості молекул розчину. Тільки рухомі іони знаходяться безпосередньо під дією сил Лоренца; вся ж маса нейтральних молекул рідини приходить в круговий рух завдяки зіткненню іонів з молекулами. Наш дослід доводить, отже, не тільки існування сил, що діють на рухомі іони з боку магнітного поля, але і існування сил «тертя» між іонами і молекулами рідини. Оцінимо швидкість руху іонів в електроліті. Просочимо листок фільтрувального паперу розчином електроліту (сірчаноокислого натра, Na_2SO_4) і фенолфталеїну і помістимо на скляну пластинку (рис. 2). Упоперек паперу покладемо білу нитку (ab), змочену розчином їдкого натра (NaOH).

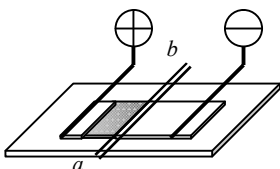


Рис. 2. Демонстрація руху іонів в електроліті

Папір під ниткою забарвиться в малиновий колір завдяки взаємодії іонів гідроксиду (OH) з NaOH з фенолфталеїном. Потім притиснемо до країв листка дрітні електроди, приєднані до акумулятора, і включимо струм. Іони гідроксиду з їдкого натра почнуть рухатися до анода, забарвлюючи папір в малиновий колір. За швидкістю переміщення малинового краю можна судити про середню швидкість руху іонів

під впливом електричного поля усередині електроліту.

Дослід показує, що ця швидкість пропорційна напруженості поля усередині електроліту. При заданому полі ця швидкість для різних іонів дещо різна, але загалом вона невелика і становить 10^{-2} - 10^{-3} см/с [1].

Розрахуємо швидкості іонів у відсутності магнітного поля. Густина струму в електроліті визначається $j = n_+ q v_+ + n_- q v_-$ (1)

де n_+ і n_- - концентрації позитивних та негативних іонів відповідно, q - абсолютна величина заряду кожного іона, v_+ і v_- - швидкості їх впорядкованого руху. Будемо вважати, що $(n_+ = n_- = n)$ і $v_+ = v_- = v_R$.

Сила струму, виражена через густину струму,

$$I = jS = (2nqv_R)(2\pi Rh) = 4\pi nqRhv_R, \quad (2)$$

де $q = 2e$ - заряд іона, R - радіус кільця, h - висота.

$$\text{Концентрація іонів } n = \frac{N}{V} = \frac{m}{\mu} N_A \frac{1}{\pi R^2 h}, \quad (3)$$

де m - маса, наприклад, мідного купоросу, μ - його молярна маса, N_A - число Авогадро. З формул (2) і (3) отримаємо

$$I = \frac{8emN_A v_R}{\mu R} \quad (4) \quad v_R = \left(\frac{\mu}{8emN_A} I \right) R \quad (5)$$

Зробимо розрахунок швидкості іонів CuSO_4 ($\mu = 64 \cdot 10^{-3}$ кг/моль) для отриманих в досліді $I = 0,23$ А, $R = 0,05$ м, $m = 0,01$ кг.

$$v_R = \left(\frac{64 \cdot 10^{-3} \cdot 0,23}{8 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 0,01 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}} \right) \cdot 0,05 = 10^{-7} \text{ м/с} \cdot$$

Тобто, розрахункове значення в $10^2 - 10^3$ разів менше величини швидкості іонів, яке отримують в досліді з фільтрувальним папером (рис. 2). Ця різниця виникає, або за рахунок того, що спостерігаємо в досліді капілярні явища, або ступінь дисоціації молекул в $10^2 - 10^3$ разів менше закладеного в розрахункову формулу. Крім того, ми не враховували інші сили опору, які ще більше зменшать швидкість руху іонів. Що це за сили?

Навколо кожного іона, що знаходиться в розчині, утворюється оболонка з інших іонів. Розподіл електрики в „іонній атмосфері”, що оточує рухомий іон, обумовлює появу *додаткової сили*, направленої, *незалежно від знаку іона, назустріч його руху*. Ця сила, пропорційна першому ступеню швидкості і, отже, еквівалентна звичайній силі тертя. Додаткове тертя навіть при достатньо малих концентраціях такого ж порядку величини, як і звичайний опір середовища руху іона. Дія цієї сили, *що викликає зменшення рухливості іонів*, зростатиме із збільшенням концентрації.

Іон рухається не в середовищі, що покоїться, а в деякому потоці, що спрямовується йому назустріч. Тому виникає ще одна *сила тертя*.

Тепер розрахуємо швидкості іонів при дії магнітного поля. На рухому заряджену частинку в магнітному полі діє сила Лоренца.

Дія двох сил (сили Лоренца F_L та сила в'язкого тертя F_{mp}) призведе до того, що через деякий час після початку обертання дотична складова швидкості v_R на відстані r від центра обертання перестане змінюватись з часом. Знайдемо, чому дорівнюватиме швидкість v_R , коли $F_{mp} = F_L$, тобто

$$-\eta \frac{dv_r}{dr} S = QBv_r, \quad (6)$$

де заряд $Q = 2qn \cdot \pi r^2 h = 2 \frac{I}{4\pi R h v_R} \cdot \pi r^2 h = \frac{I r^2}{2R v_R}$, η - коефіцієнт в'язкого

тертя. З (6) одержуємо диференціальне рівняння: $dv_r = -\frac{BI}{4\pi R h \eta} r dr$ (7)

Інтегруємо це рівняння з урахуванням того, що при $r \rightarrow R, v_r \rightarrow 0$, та

$$\text{отримуємо: } v_r = \frac{BI}{8\pi R h \eta} (R^2 - r^2). \quad (8)$$

Результати розрахунку v_r в залежності від r наведено в табл.1 для вимірних величин $B = 0,02$ Тл; $h = 0,01$ м; $\eta = 0,001$ кг/(м·с).

Таблиця 1

Швидкості іонів CuSO_4 в воді

r , см	1	2	3	4	4,5
v_r , см/с	8,9	7,7	5,9	3,3	1,7

Тобто, швидкість іонів при включенні магнітного поля зросла в 10^5 раз. Вплив цього феномену на технологію електролізу – перспектива для подальших досліджень. Дослідження також будуть проведені при дії на електроліт змінного магнітного поля.

Література

1. Финкельштейн Б. Я. Электрическая теория растворов сильных электролитов. – УФН – Т. VII. Вып. 6. – 1927. – С. 483 - 493.

ЗНАЙОМСТВО З ФІЗИКОЮ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРИРОДОЗНАВСТВА В МОЛОДШИХ КЛАСАХ

А.С.Лагодич

anyuta.lagoditch@yandex.ua

**Науковий керівник канд. фіз. – мат. наук, доцент Г.П. Половина
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Представлені елементи методики вивчення природознавства в молодших класах.

Ключові слова: сила, прості механізми, звук, світлові явища, лінзи.

В Концепції Державної цільової соціальної програми підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти на період до 2015 року зазначається, що фундаментальна природничо-математична освіта є одним з основних чинників розвитку особистості, і потребує оновлення її змісту з урахуванням суспільних запитів, потреб інноваційного розвитку науки та виробництва, запровадження сучасних методів навчання [1]. Одним із шляхів підвищення якості фізичної освіти є більш широке використання експериментального методу навчання, який в поєднанні з теоретичним дає значні результати. Експериментальний метод використовують в демонстраційному та фронтальному експериментах, в лабораторних роботах, у фізичному практикумі, в позакласних експериментальних дослідженнях.

В останні роки крім творчих робіт на МАН, олімпіад теоретичного та експериментального туру проводиться IV етап Всеукраїнської олімпіади юних фізиків – демонстраційний експеримент. Суть цього експерименту така: учням показують певне фізичне явище, після чого ставиться питання, на яке вони письмово відповідають і відповіді подають на оцінювання. Після того експериментатор дає правильну відповідь, а учням пропонується наступний експеримент. Методика проведення заходу та приклади експериментаторів для 8 – 9 та 10 – 11 класів описано в [2].

Ми проаналізували програму «Природознавства», яке вивчається з

першого по шостий клас і прийшли до висновку, що саме в п'ятому класі найбільше питань з фізики. З метою зацікавлення учнів п'ятого класу фізикою ми рекомендуємо провести захід, де буде використано демонстраційний експеримент для учнів п'ятого класу.

Цей захід варто провести тоді, коли розділ фізики буде вивчений п'ятикласниками. А підготувати і провести «Фізичний бій» повинні учні дев'ятого класу, які все те, що вивчали п'ятикласники, вивчили в 7, 8 та 9 класі на більш високому рівні. Підготовка до такого заходу дев'ятикласників під керівництвом вчителя сприятиме більш глибокому засвоєнню матеріалу та набуття вмінь та навичок експериментальних досліджень. А у п'ятикласників виникатиме зацікавленість до фізики та віра в свої можливості. Наведемо ряд демонстрацій, які підготують дев'ятикласники, і проведуть як «фізичний бій» для учнів п'ятого класу.

Завдання для демонстраційного експерименту «Фізичний бій».

0(Пробне). На долоню кладеться п'ять копійок та щіткою для одягу прагнуть змести її. Це ніяк не вдається. Чому? Відповідь: експеримент з теми: «Сила». Дія сили залежить тільки від її напрямку. На прикладі байки «Лебідь, рак та щука» показано, що в цьому випадку рівнодійна сил рівна нулеві. Так і копійку не можливо зрушити з місця, бо щетинки діють так як лебідь, рак та щука.

1. Гвіздок вбитий в товсту дошку. Як витягти гвіздок обценьками? Експеримент з теми: «Прості механізми».

2. Одного із хлопців п'ять інших піднімають, приклавши кожен по одному пальцю. По команді, підставивши палець під підбородок, під лікті і під стопу. Чи піднімуть вони хлопця? Експеримент з теми: «Сила».

3. Всім відома іграшка «йо-йо». Запустивши її, спостерігаємо за поведінкою циліндрів, які то піднімаються, то опускаються за допомогою нитки. Чому «йо-йо» так дивно себе поводить? Експеримент з теми: «Закон збереження енергії».

4. Біля камертона, що звучить, металева кулька на нитці. Кулька відскакує. Чому? Експеримент з теми: «Звук».

5. Коробочка з папірця заповнена водою і поставлена на горілку не горить. Чому? Експеримент з теми: «Теплопровідність».

6. Чистим гребінцем з пластмаси розчісують чисте волосся і підносять гребінець до шматочків папірців. Папірці притягуються до гребінця, а потім відпадають. Чому? Експеримент з теми: «Взаємодія заряджених тіл».

7. Чистим металевим гребінцем розчісують чисте волосся. Потім гребінець підносять до шматочків папірців. Папірці не притягуються. Чому? Експеримент з теми: «Електричний струм».

8. Ебонітова паличка електризується бавовняною ганчіркою і підноситься до магнітної стрілки. До ебонітової палички притягується і до північного полюса стрілки і до південного. Але якщо цю стрілочку (змастивши жиром) помістити на воду, то і північний і південний полюси будуть відштовхуватись від наелектризованої ебонітової палички. Чому?

Експеримент з теми: «Електризація. Магнітні явища».

9. Чому на екрані після розкладання світла призмою фіолетове світло відхиляється найбільше, а червоне найменше. А якщо це явище спостерігати оком, то червоне відхиляється до основи призми більше, ніж фіолетове. Чому? Експеримент з теми: «Світлові явища, як ми бачимо. Лінзи».

При спостереженні демонстрацій не всі учні перебувають в однакових умовах. Щоб всі краще бачили демонстрації слід скористатись відеокамерами. За допомогою відеокамер слід повторити запитання, яке ставить експериментатор.

Література

1. Концепція Державної цільової соціальної програми підвищення якості природничо-математичної освіти на період до 2015 року // Фізика та астрономія. – 2011. – Вип. 1.

2. Молодик О. демонстраційний експеримент на олімпіаді з фізики / О. Молодик // Фізика та астрономія. – К. : 2009. – Вип. 6. – С. 25 – 29.

3. Ільченко В. Н. Природознавство : [підручник для учнів п'ятого класу СЗШ] / В. Н. Ільченко, К. Ж. Гуз, Л. М. Булава. – К. : «Генеза», 1999. – С. 176.

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРА ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ

О. Г. Пиріжок

м. Кривий Ріг, Криворізький коледж економіки та управління
ДВНЗ „КНЕУ ім. В. Гетьмана”

Представлено досвід роботи з використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні фізики.

Ключові слова: навчання фізики, лабораторна робота, електронні засоби.

Мета викладача на уроках з будь-якого предмету полягає не тільки в тому, щоб навчити дітей розв'язувати пізнавальні задачі, але й пробудити в них бажання робити це. Інтерес до предмета й пізнавальна активність студентів, бажання вчитися, почуття радості перед кожним уроком, прагнення до нових знань мають величезне значення для їх подальшого розвитку. Доцільне застосування комп'ютерних технологій на уроках сприятиме комплексному розвитку молоді. Адже нестандартне подання матеріалу у сполученні з барвистими оформленнями, ефектами анімації й звуковим супроводом сприятиме більш глибокому й ґрунтовному засвоєнню нової теми. Такі заняття проходять у жвавій атмосфері, студенти з інтересом виконують завдання, уважно слухають пояснення викладача й активно працюють.

Наведемо приклади використання комп'ютера під час лабораторної роботи з фізики. Разом із викладачем інформатики була проведена лабораторна робота із комп'ютерною підтримкою на тему: «Вивчення коливальних математичного маятника і визначення прискорення вільного падіння з допомогою математичного маятника». З метою узагальнення

знань студентів, отриманих на попередніх уроках фізики й для підвищення інтересу до даної теми і взагалі до предмету, студентами групи була запропонована презентація міні-проекту «Маятник не тільки в годиннику», що включила в себе не тільки основний теоретичний матеріал, але й короткі відомості про основні дослідження маятників, історичні довідки про видатних вчених, що працювали з маятниками.

Після постановки проблемного питання уроку студенти перейшли до виконання лабораторних дослідів. Опрацювання результатів дослідів, а саме – виконання обчислень та створення графіків, було перекладено на комп'ютерні програми. Завдяки цьому студенти більше уваги зосереджують на виявленні логічних моментів для обґрунтування досліджень.

До складу цієї лабораторної роботи входить дослідження залежності періоду коливань математичного маятника від маси кульки та кута розмаху маятника. Окремим студентам групи було запропоновано випереджаюче завдання: провести ці дослідження і доповісти про їх результати на уроці. Так як ці дослідження передбачають велику кількість повторів дослідів, то найбільш вдалі варіанти дослідів було знято на відеопаратуру і продемонстровано на екрані за допомогою мультимедійного пристрою.

Що це дало? По-перше, заощаджено час. По-друге, на весь екран продемонстровано дрібні пристрої, а також були виокремлені деякі важливі деталі дослідів, які недостатньо видно з робочих місць студентів. Захист лабораторної роботи проведено у вигляді комп'ютерного тестування.

Нові інформаційні технології можуть надавати неоціненну підтримку під час навчання фізики. Наш досвід роботи показав, що вчителю фізики доцільно використовувати у роботі програмно-педагогічні засоби «Фізика» (5), «Бібліотека електронних наочностей», (4 диски), «Віртуальна фізична лабораторія» (2), програми «Відкрита фізика» компанії «Фізикон» та інші.

Використання цих засобів сприятиме більш глибокому розумінню сутності фізичних явищ, законів, зв'язку фізики з навколишнім середовищем, технікою та побутом, підвищенню пізнавального інтересу студентів до вивчення фізики шляхом створення умов самостійного дослідження природних явищ на уроці та в позакласній діяльності, в процесі формування фундаментальних знань про явища природи, закони та закономірності протікання фізичних процесів, формуванню практичних навичок розв'язування задач, умінь користуватись фізичними приладами та проводити самостійні дослідження в процесі виконання лабораторних робіт і розв'язування експериментальних задач, а також формуванню політехнічних та економічних знань.

Характеризуючи особливості застосування відеокomp'ютерного комплексу, можемо виокремити низку позитивних аспектів. Використання ІКТ у навчанні фізики допомагає активізувати та індивідуалізувати роботу студентів; сприяє ефективному плануванню навчального процесу; реалізації науково-технічних задумок викладача; створенню оригінальних сценаріїв

уроків; організації проектної, дослідницької, творчої діяльності студентів.

Водночас, слід пам'ятати, що читання тексту з екрану призводить до сильної втоми очей, а мерехтіння екрану та електромагнітне випромінювання несприятливо впливає на психіку.

Спираючись на досвід використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні фізики, підготували викладачам наступні рекомендації: акцентувати увагу на осмисленні сутності неформалізованих творчих складових мислення студентів; навчати студентів оволодінню комп'ютерними технологіями для ефективного вибору напрямку трудової діяльності в майбутньому; всебічно сприяти налагодженню інтерактивного «діалогу» студентів з програмним забезпеченням, заохочуючи до створення мультимедійних проектів з різних дисциплін; розвивати у студентів навички практичної роботи з різними операційними системами; доповнювати текстові повідомлення відеофрагментами, фотографіями, комп'ютерними презентаціями; під час повторення вивченого матеріалу, з метою економії часу на уроці, надавати перевагу електронним енциклопедіям, відеолекціям; підвищувати інформативну ємність змісту уроку з метою інтенсифікації навчання; впроваджувати тестові технології в навчальну практику, вдосконалюючи систему навчання в закладі, на принципах демократизації та гуманізації освіти; під час проведення уроків-практикумів значну увагу приділяти комп'ютерному моделюванню; застерігати студентів від надмірної роботи з комп'ютером, попереджувати комп'ютероманію, виховувати розуміння і прийняття повноцінного способу життя молодого людини.

ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ КОЛИВАННЯ: КРОК ДО ЗАВЕРШЕННЯ КУРСУ ФІЗИКИ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

А. Г. Алексєнко

dim_94_37@ukr.net

Науковий керівник канд. пед. наук В. І. Бурак

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Розроблено зміст, структуру та методику вивчення теми «Електромагнітні коливання» в основній школі. Виділено мінімально можливий обсяг навчального матеріалу, який дає можливість розкрити на доступному для учнів якісному рівні фізичну суть електромагнітних коливань.

Ключові слова: електромагнітні коливання, електромагнітне поле, генералізація, основна школа, методика навчання фізики

Постановка проблеми. Початок ХХІ століття ознаменувався побудовою середньої освіти в Україні, як суверенній незалежній державі. Найбільші зміни пов'язані з переходом до нових програм і підручників. Значно посилюється роль основної школи, по закінченню якої учні повинні отримати повноцінну базову освіту на відносно завершеному доступному для них рівні.

Відповідно до цього, курс фізики 7-9 класів повинен бути пропедевтичним по відношенню до систематичного курсу старшої школи та базовим для основної школи, тобто мати відносно завершений характер і надавати учням систему знань про основні фізичні явища. Існує невідповідність між діючим курсом фізики та вимогами до базового курсу фізики 7-9 класів основної школи в умовах сучасної загальної середньої освіти. У зв'язку з цим виникає потреба вдосконалення методики навчання фізики в основній школі. Гостро це питання стоїть при вивченні електромагнітних коливань [1].

Аналіз досліджень і публікацій. Проаналізувавши підручники для 9 класу [2-5], можна сказати, що за змістом поданого навчального матеріалу вони майже схожі, але існують незначні відмінності. У зазначених підручниках висвітлені відомості про електричне й магнітне поля, електричний струм та його закономірності у різних середовищах, про те, як користуватись електричними приладами, а також надані інструкції до виконання лабораторних робіт, алгоритми розв'язання основних типів фізичних задач і завдання для самоперевірки. Але електричне й магнітне поля подаються як відносно відокремлені незалежні сутності. Про електромагнітне поле (як сукупність електричного та магнітного полів, які при певних умовах можуть породжувати один одного), якщо згадується, то тільки мимохідь. По суті, учні основної школи не вивчають поняття електромагнітне поле. А на вивчення електромагнітної індукції, відводиться дуже мало часу, розглядають її стисло, так що учням важко зрозуміти фізичну суть цього явища. Ці проблеми вирішені в навчальному посібнику В. І. Бурака [6].

Вивчення електромагнетизму не може вважатись завершеним без розгляду введення поняття електромагнітних коливань. У чинних програмах і підручниках зазначена тема відсутня. Її розглядають тільки у пробному підручнику для 9 класу «Фізика. Астрономія» за редакцією О.І. Бугайова, висвітлюючи на спрощеному рівні навчальний матеріал старшої школи, адаптований до основної школи [7]. Основний матеріал носить виключно якісний характер, а складні теми та велику кількість емпірично введених формул дають як додатковий матеріал.

Постановка завдання. Ми виходимо з того, що учні основної школи повинні отримати цілісні відомості з електромагнетизму, у тому числі й про електромагнітні коливання. Наше завдання полягало у виділенні мінімально можливого обсягу навчального матеріалу, який дає можливість розкрити на доступному для учнів якісному рівні фізичну суть електромагнітних коливань.

Основний матеріал. Однією з концептуальних ідей побудови змісту й структури курсу фізики є генералізація навчального матеріалу (виділення загального головного принципу, спільної провідної ідеї, теоретичного ядра з наступною побудовою на цій основі змісту й структури фізики з відповідним відбором і групуванням навчального матеріалу, коли часткове й окреме підпорядковане головному і спільному).

У нашій публікації ми розвиваємо далі ідею побудови змісту й

структури електромагнетизму в основній школі на засадах генералізації навчального матеріалу навколо поняття електромагнітного поля, реалізовану у навчальному посібнику [6].

Для надання учням цілісних відомостей з електромагнетизму розроблено зміст, структуру та методику вивчення теми «Електромагнітні коливання» в основній школі, яка складається з трьох параграфів. У першому параграфі розглянуто що таке конденсатор, продемонстровано та пояснено чому конденсатор в колі постійного струму проводить електричний струм, а також, – здатність конденсатора накопичувати електричний заряд. У другому параграфі продемонстровані електромагнітні коливання у коливальному контурі та пояснено їх природу. В останньому, третьому параграфі розглянуто механізм виникнення коливань у контурі, використовуючи аналогію між механічними коливаннями математичного маятника та електромагнітними в коливальному контурі.

Наступний крок полягає у розробленні методики навчання електромагнітних хвиль (це виходить за межі теми нашої публікації). У такому разі, структурна схема вивчення електромагнетизму має вигляд, зображений на рис. 1, де до розділу 3 «Електромагнітна індукція. Електромагнітне поле. Електромагнітні коливання та хвилі» входить змістовий модуль 9 «Електромагнітні коливання та електромагнітні хвилі», який стосується теми нашої публікації.

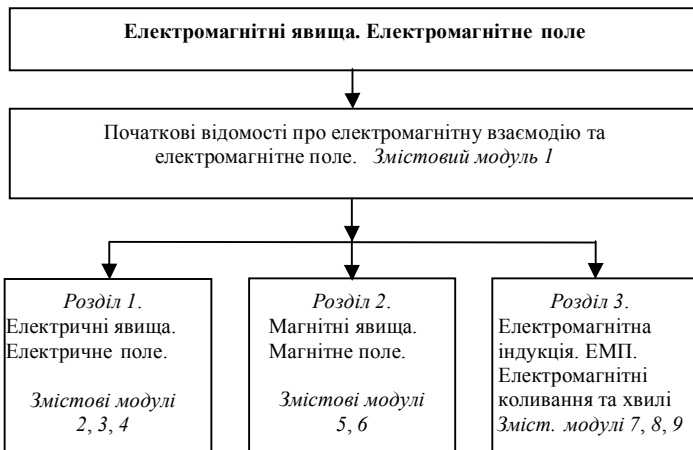


Рис.1. Структурна схема вивчення електромагнетизму

Під час вивчення електромагнітних коливань на уроках фізики пояснюємо поняття коливального контуру за допомогою комп'ютерної підтримки, а саме, з використанням динамічної моделі «Коливальний контур» та анімації

«Аналогія між механічними і електромагнітними коливаннями». Це дає краще розуміння фізичної суті електромагнітних коливань і є вдалим доповнення до реальної демонстрації коливального контуру

Висновки. Розроблено зміст, структуру та методику вивчення теми «Електромагнітні коливання» в основній школі з використанням комп'ютерної підтримки. Виділено мінімально можливий обсяг навчального матеріалу, який дає можливість розкрити на доступному для учнів якісному рівні фізичну суть електромагнітних коливань, що є кроком до розкриття узагальнених відомостей з електромагнетизму і завершення курсу фізики основної школи.

Література

1. Бугайов О. Концепція фізичної освіти у 12-річній загальноосвітній школі / О. Бугайов // Фізика та астрономія в школі. – 2001. – №6. – С. 6–13.
2. Фізика : 9 кл.: підручник [для загальноосвіт. навч. закл.] / Є.В.Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко. –К.: Генеза, 2009. – 160 с.
3. Фізика. 9 клас: Підручник загальноосвіт. навч. закладів / Ф.Я. Божинова, М.М. Кірюхін, О.О. Кірюхіна. – Х.: Видавництво «Ранок», 2009. – 224 с.
4. Фізика : підручник [для 9 класу загальноосв. навч. закл.] / В.Д. Сиротюк. – К.: Зодіак-ЕКО, 2009. – 208 с.
5. Фізика : підручник [для 9 кл. загальноосв. навч. закл.] / М.І. Шут, М.Т. Мартинюк, Л.Ю. Благодаренко. – К.; Ірпінь : Перун, 2009. – 224 с.
6. Бурак В. І. Електромагнітні явища і електромагнітне поле : навчальний посібник [для класів основної школи з поглибленим вивченням фізики] / В. І. Бурак. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2008. – 164 с.
7. Фізика. Астрономія: пробний підручник [для 9 кл. серед. загальноосвіт. шк.] / О.І. Бугайов, І.А. Климишин, Є.В. Коршак та ін.; За ред. О.І. Бугайова – К.: Освіта, 1999. – 367 с.

ПРИНЦИП ФЕРМА ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ У ПРАВИХ ТА ЛІВИХ СЕРЕДОВИЩАХ

С. В. Бессмертний

undead10000@gmail.com

**Науковий керівник канд. пед. наук, доцент Г. П. Половина
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Розглядається принцип Ферма для лівих та правих середовищ.

Ключові слова: *принцип Ферма, відбивання, заломлення, оптичний шлях, ліві середовища, від'ємний показник.*

Значення багатьох відкриттів для практики не було оцінене належним чином сучасниками, що часто викликало технологічне відставання у цих розділах науки. І тому важливо не тільки розвивати перспективні галузі, а й своєчасно готувати покоління, яке зможе оцінити і розібратися у новітніх

розробках та принципах їх дії. З часом технологічна база електроніки вичерпає себе, і на зміну їй прийде нова. Принципи її роботи ґрунтуватимуться на оптиці, тому важливість своєчасного підходу до розробки даної теми не підлягає сумніву — це лише один факт, але він переконливо свідчить про необхідність вивчення хоча б основ і принципів побудови метаматеріалів у школі. І це лише один приклад [1].

Але фізика лівих середовищ доволі складна для середньої школи. Тому закономірно виникає питання: чи посилено взагалі для учнів опанувати таку складну тему на достатньо високому науковому рівні?

Ознайомлення зі змістом того матеріалу, про який слід повідомити учням, показати, що свідоме опанування всього під силу учням, які вивчають фізику поглиблено. Основне, що мають знати учні для розуміння даної теми: що таке електромагнітна хвиля і чим вона відрізняється від механічної; рівняння Максвелла; властивості електромагнітної хвилі; фазова та гурпова швидкості; вектор Умова-Пойнтінга; ефект Вавилова-Черенкова; ефект Доплера для електромагнітної хвилі.

Не всі ці питання знайомі учням; деякі з них зовсім відсутні у шкільній програмі, інші розкриті недостатньо, а частина представлена досить добре, наприклад, з властивостями електромагнітних хвиль (з явищами відбивання, заломлення, інтерференції та дифракції) учні ознайомилися, коли вивчали механічні хвилі, а з явищами дисперсії та поляризації учнів ознайомлюють в обсязі програми одинадцятого класу та всі ці явища демонструють за допомогою генератора сантиметрових електромагнітних хвиль з рупором та приймача з таким же пристроєм. Для ілюстрації, ефект Вавилова-Черенкова в шкільній програмі відсутній, але, як показує досвід, це питання у ліцеїстів обов'язково виникає під час вивчення СТО та розділу атомної фізики.

Важливим є принцип Ферма. При розгляданні його можна зробити так, як у Гончаренка [2, 199], але звернути увагу на формулювання цього принципу лиш як на принцип найменшого часу, і сформулювати його повністю. Принцип Ферма формулюємо так: при проходженні світла через різні середовища воно обирає екстремальний оптичний шлях, тобто цей шлях може бути максимальним чи мінімальним, а також може бути рівним нулю.

У середній школі використовують принцип Ферма для доведення законів відбивання та заломлення світла. В шкільному курсі цей принцип формулюється так: світло при проходженні з однієї точки в іншу вибирає шлях, оптична довжина якого екстремальна, тобто він є або мінімальним з усіх можливих, або максимальним або стаціонарним. Але математична формула про екстремальність оптичної довжини шляху $\delta \int_A^B ndS = 0$ не

розглядається. Зміст цього виразу — умова, що зводиться до вимоги, щоб варіація від вказаного інтегралу дорівнювала нулю.

При доведенні законів відбивання світла від плоского дзеркала чи для

законів заломлення використовують лиш ту частину принципу Ферма, де говориться, що світло від однієї точки в іншу іде по найменшому оптичному шляху або витрачає при цьому найменший час. Але на факультативі можна показати, що існують такі випадки, коли світло вибирає найбільший шлях (час проходження максимальний) (рис. 1а).

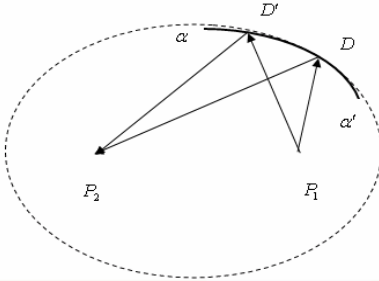


Рис. 1а.

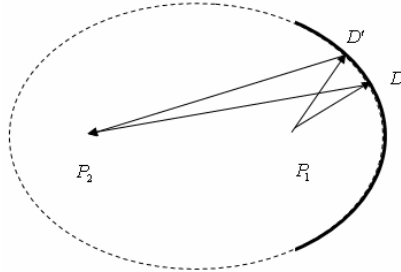


Рис. 1б.

Такою поверхнею буде вгнуте дзеркало, розташоване всередині еліпсоїда обертання, яке доторкується в точці D еліпсоїда (еліптична поверхня показана пунктиром). Промінь йде з фокуса P_1 , відбивається в точці D' і попадає в фокус P_2 . Другий промінь, що піде з точки P_1 в точку D' і відбившись попадає в фокус P_2 буде меншим, ніж той, що проходить через точку D.

Випадок стаціонарності оптичної довжини шляхів можна показати на відбиванні від вгнутої дзеркальної поверхні, що має форму еліпса.

Нехай світло йде з точки P_1 , що лежить в одному з фокусів еліпсоїда (рис 1б), тоді після відбивання в будь-якій точці дзеркала D він потрапляє у другий фокус P_2 . З відомої властивості еліпса, що сума двох радіус-векторів, які проведені з обох фокусів до однієї і тієї ж точки, що лежить на еліпсі, постійна, впливає, що довжина шляху P_1DP_2 рівна довжині будь-якого іншого шляху $P_2D'P_2$, де D' – будь-яка інша точка, що лежить на еліптичному дзеркалі.

Для демонстрації проведемо промені від джерела через два середовища з показниками заломлення: $n_1 > 0$, $n_2 > 0$ (рис 2 а), $n_1 < 0$, $n_2 < 0$ (рис 2 б), $n_1 > 0$, $n_2 < 0$ (рис. 2 в). Показуємо, чому дорівнює оптична довжина шляху, який проходить промінь p.

$$L_I = AOn_1 + OBn_2 - \min \text{ (рис. 2а)}$$

$$L_{II} = AOn_1 + OBn_2 - \max \text{ (рис. 2 б)}$$

$$L_{III} = AOn_1 + OBn_2 = 0 \text{ (рис. 2 в)}$$

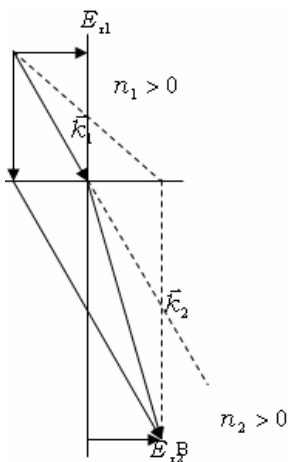


Рис. 2 а.

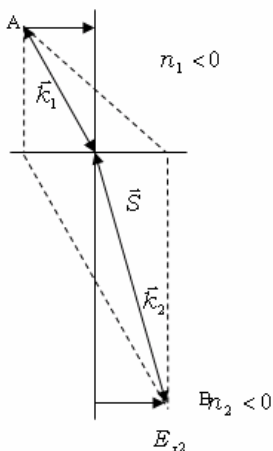


Рис. 2 б.

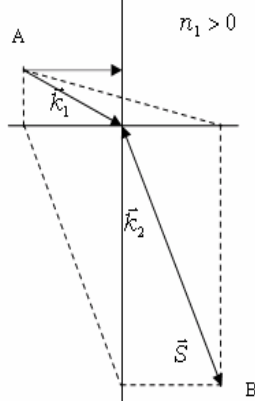


Рис. 2 в.

Отже, принцип Ферма слід сформулювати не через найкоротший час, а через екстремум довжини оптичного шляху. Реальний час розповсюдження світла в середовищі відповідає локальному екстремуму довжини оптичного шляху. Оскільки величина n , що входить в дану формулу, може бути і від'ємною, і додатною, то L може бути і додатною, і від'ємною, і рівною нулю [4].

Література

1. Гинзбург И. Ф. Нерешённые проблемы фундаментальной физики / И.Ф. Гинзбург. – Т. 179. – М.: УФН, 2009. – № 5.
2. Гончаренко С.У. Фізика. 11 клас: підручник [для загальноосвітніх навчальних закладів] / С.У. Гончаренко. – К.: Освіта, 2006. – 258 с.
3. Веселаго В. Г. Электродинамика веществ с одновременно отрицательными значениями ϵ и μ / В. Г. Веселаго. – Т. 92. – М.: УФН, 1967. – № 3.
4. Коновал О.А. Методика побудови зображень у лівих середовищах / О. А. Коновал, Г. П. Половина, І. В. Тополя. – К.: Вісник, 2006. – Випуск 36(2) – С. 119.

РОЗДІЛ ІІІ

ІНФОРМАТИКА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИЩИХ ТА СЕРЕДНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ «ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ» ДЛЯ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

О.А. Блакова

O_Blakova@ukr.net

м. Черкаси, Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького

Розглянуто особливості використання Mathcad та Advanced Grapher для вирішення завдань професійного спрямування студентів природничих спеціальностей.

Ключові слова: інформаційні технології, навчання студентів, прикладні програми Mathcad та Advanced Grapher.

Постановка проблеми. Перехід сучасного суспільства до інформаційної епохи свого розвитку висуває в якості однієї з основних задач, що стоять перед системою вищої освіти, завдання формування основ інформаційної культури майбутнього фахівця. Тому комп'ютерно-інформаційна підготовка студента вищого навчального закладу займає одне із пріоритетних місць у процесі визначення його професійної компетентності та здатності до здійснення певної професійної діяльності.

Інформаційні технології – цілеспрямована організована сукупність інформаційних процесів з використанням засобів обчислювальної техніки, що забезпечують високу швидкість опрацювання даних, ефективний пошук відомостей, розосередження даних, доступ до джерел відомостей незалежно від місця їх розташування. Викладачі вищих навчальних закладів здебільшого розуміють, що використання інформаційних технологій у навчальному процесі значно підвищує ефективність засвоєння матеріалу. Саме тому широке запровадження комп'ютерної техніки в процесі навчання математики, біології, хімії та фізики є важливим завданням.

Аналіз досліджень свідчить, що в Україні та за її межами інтенсивно ведуться дослідження з питань запровадження інформаційних технологій навчання. Проблеми професійної підготовки фахівців засобами новітніх інформаційних технологій у вищій школі розглядають у своїх працях М. І. Жалдак, В. І. Ключко, Р. Гуревич, В. Грищенко та інші.

Метою статті є висвітлення особливостей використання Mathcad та Advanced Grapher для вирішення завдань професійного спрямування студентів природничих спеціальностей.

Основний матеріал. Відкритість системи освіти, до якої прагне Україна, потребує ознайомлення студентів із передовими світовими розробками в галузі математики. На сьогодні розроблено значну кількість комп'ютерних засобів, що дозволяють розв'язувати досить широке коло математичних задач різних рівнів складності (для проведення демонстрацій, для математичного моделювання). Це системи комп'ютерної математики Mathematica, Mathcad, MatLab, Maple, спеціалізовані програми 3D Grapher, Advanced Grapher та багато інших. Одні з цих засобів, призначені для автоматизації обчислень та для візуалізації досліджуваних процесів, доцільно пропонувати студентам-фахівцям в галузі математики, інші – студентам вищих навчальних закладів, для яких математика не є профільною дисципліною (наприклад, студентам природничих спеціальностей).

Для ефективної роботи в сучасних умовах, пов'язаної з більш високим технічним рівнем, виникає потреба формування у студентів природничих спеціальностей вміння орієнтуватися в потоці різноманітного програмного забезпечення та навичок використовувати такі програмні засоби для вирішення практичних задач з математики, біології, екології, фізики та хімії. Саме тому для природничого напрямку підготовки пропонуються наступні курси «Основи інформатики та обчислювальна техніка» та «Основи вищої математики», що містять розділи «Побудова графіків та дослідження функцій», «Моделювання і прогнозування стану довкілля», «Математичні методи в біології» тощо.

Навчальна дисципліна «Основи інформатики та обчислювальної техніки» викладається нами в Навчально-наукових інститутах природничих наук, історії та філософії, економіки і права Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Програма курсу відрізняється для кожної спеціальності, оскільки в ній враховано, які саме навички необхідно сформувати у студентів для їхньої подальшої професійної діяльності в тій чи іншій галузі народного господарства.

Відповідно з проблемами реального життя, студентам спеціальностей природничого спрямування доводиться вирішувати одне або декілька з наступних завдань: 1) введення на комп'ютері різноманітних математичних виразів (для подальших розрахунків або створення документів, презентацій, Web-сторінок або електронних книг); 2) проведення математичних розрахунків (як аналітичних, так і за допомогою чисельних методів); 3) підготовка графіків з результатами розрахунків; 4) введення початкових даних і виведення результатів у текстові файли або файли з базами даних в інших форматах; 5) підготовка звітів роботи у вигляді друкованих документів; 6) підготовка Web-сторінок і публікація результатів в Інтернеті.

Вибір конкретної системи комп'ютерної математики для студентів спеціальностей природничого напрямку залежить від кінцевої мети використання математичних пакетів комп'ютерних програм, класу складності задач, напрямку робіт тощо. У більшості випадків для розв'язування задач достатньо використовувати одну або дві з систем у навчальній, науковій чи професійній діяльності.

На лабораторних заняттях з курсу «Основи інформатики та

обчислювальної техніки» розглядаємо можливості використання декількох прикладних програм для вирішення практичних задач.

Програма Advanced Grapher призначена для побудови високоякісних графіків та їхнього аналізу, а також підтримує побудову графіків функцій виду $Y(x)$, $X(y)$ в полярних координатах, заданих параметричними рівняннями, графіків таблиць, неявних функцій (рівнянь) та нерівностей.

Система комп'ютерної математики Mathcad є середовищем для виконання на комп'ютері різноманітних математичних і технічних розрахунків, забезпечена простим в освоєнні і в роботі графічним інтерфейсом, яка надає користувачеві інструменти для роботи з формулами, числами, графіками і текстами. В Mathcad доступні для виконання арифметичні, логічні та операції відношень. Вбудовано понад сотню функцій (тригонометричних, гіперболічних, показникових, логарифмічних, обернених до цих функцій), призначених для чисельного і символічного розв'язування математичних завдань різної складності.

Для побудови двовимірних (в декартових та в полярних координатах) та тривимірних графіків, на нашу думку, краще використати графічні можливості системи Mathcad тому, що вона є більш потужною та різноманітною. Проте для проведення демонстрацій, без попередньої підготовки, більше підходять спеціалізовані програми, такі як Advanced Grapher, що дозволяють швидко побудувати графіки елементарних функцій та легко представляти їх у зручному вигляді для пояснення студентам спеціальностей природничого напрямку підготовки.

На нашу думку, Advanced Grapher на відміну від Mathcad, студентам природничих спеціальностей легше засвоїти й зручніше використовувати у повсякденній практиці. Проте Mathcad більш універсальна система, так як в ній можна не тільки відобразити будь-які графіки та проводити обчислення по введених формулах, але й використовувати потужний текстовий редактор, що дозволяє вводити, редагувати і форматувати як текст, так і математичні вирази; символічний процесор, що дозволяє проводити аналітичні обчислення і що є, фактично, системою штучного інтелекту; схованкою довідкових математичних відомостей. На відміну від Advanced Grapher, в Mathcad усі рівняння, тексти, графіки, початкові та проміжні дані розміщуються на одному робочому листі. Проте при зміні будь-яких даних автоматично проводиться оновлення графіків, що позбавляє від необхідності ручного перерахунку. На відміну від Advanced Grapher, який ілюструє двовимірні графіки, Mathcad підтримує тривимірне представлення результатів та побудову гістограм. Як в першому, так і в другому засобі є можливість повторного використання результатів обчислень, які зберігаються в робочих листах.

Аналіз засобів Mathcad та Advanced Grapher дозволяє зробити висновки.

1. Mathcad є ідеальним математичним інструментом для студентів, що працюють в галузі природничих наук. Переваги: потужний текстовий редактор для введення та редагування як тексту, так і для формул, що

вводяться за допомогою формульного редактора, який не поступається редактору формул в текстовому процесорі Microsoft Word; засіб для представлення результатів функцій в наочному графічному виді; обчислювальний процесор, який швидко проводить розрахунки відповідно до введених формул; символний процесор, що є, по суті, системою штучного інтелекту; засіб для якісної підготовки текстів статей, книг, дисертацій, наукових звітів, дипломних і курсових проектів.

2. Advanced Grapher – це потужний та легкий у використанні програмний продукт, призначений для побудови високоякісних графіків, креслення кривих і обчислення функцій, а також для проведення їхнього аналізу. Advanced Grapher доцільно застосовувати для виконання обчислень, таких як регресійний аналіз; знаходження нулів та екстремумів функцій; похідних; складання рівняння дотичних і нормалей тощо.

Оскільки курс «Основи інформатики та обчислювальної техніки» читається для студентів спеціальностей природничого напрямку на першому році навчання, то вміння працювати з Mathcad та Advanced Grapher дозволяє розширити рівень підготовки студентів при вивченні природничих дисциплін на старших курсах та надає можливість більш широкого використання різноманітних комп'ютерних засобів у їхній подальшій професійній діяльності.

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ БАКАЛАВРІВ ЕКОНОМІКИ

Т.П. Березюк

м. Вінниця, Вінницький кооперативний інститут
tania-berezuk@mail.ru

Науковий керівник канд. пед. наук, доцент О. І. Матяш
м. Вінниця, Вінницький державний педагогічний університет
ім. Михайла Коцюбинського

Розглядаються можливості використання ІКТ у процесі навчання професійно-орієнтованих дисциплін.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, економіко-математичне моделювання.

Постановка проблеми. Економіко-математичне моделювання є невід'ємною частиною будь-якого дослідження в області економіки. Бурхливому розвитку математичного аналізу, дослідженню операцій, теорії вірогідності та математичної статистики сприяло формування різного роду моделей економіки. Широкі можливості для вдосконалення управління, підвищення його ефективності, оперативності, дієвості відкриває використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у поєднанні з сучасними економіко - математичними методами.

Для здійснення цих задач потрібні фахівці, які володіють відповідною

сумою знань і мають певну практичну підготовку.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблемою використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі вищих закладів освіти займалися такі вітчизняні та зарубіжні науковці, педагоги та методисти, як Андервуд Дж., Беспалько В.П., Белова Є.К., Гуревич Р.С., Дабагян А.В., Жалдак М.І., Майер П., Ящур Т.В. та інші. Різні аспекти підготовки студентів економічних напрямів підготовки у сучасних умовах ринкових відносин розглядали молоді українські науковці: Гусак Л. П. – професійну спрямованість навчання вищої математики, Данильчук Л. О. – формування професійно-особистісного іміджу, Дибкова Л.М., Уйсімбаєва Н.В – формування професійної компетентності, Кустовський С. М. – умови організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності та інші. Проте потребують розробки теоретико-методологічні засади підготовки студентів економічних напрямів до економіко-математичного моделювання.

Мета даної статті розкрити можливості використання ІКТ у процесі навчання професійно-орієнтованих дисциплін як засобу підвищення якості підготовки майбутніх бакалаврів економіки у процесі навчання у ВНЗ.

Виклад основного матеріалу. При вивченні складних економічних процесів та явищ часто застосовується моделювання. Моделювання служить передумовою та інструментом аналізу економіки і процесів, які функціонують у ній, а також як засіб обґрунтування прийняття рішень, прогнозування, бізнес-планування та керування економічними об'єктами. Модель економічного об'єкта переважно підтримується реальними статистичними та емпіричними даними, а результати розрахунків, виконані в межах побудованої моделі, дають можливість будувати прогнози на майбутнє та давати об'єктивні оцінки корисності об'єктів дослідження.

Економіко-математичне моделювання є одним з ефективних методів опису функціонування складних соціально-економічних об'єктів та процесів у вигляді математичних моделей, об'єднуючи в єдине економіку та математику. У прикладних дослідженнях економічних процесів і явищ використовують різні типи економіко-математичних моделей, які відрізняються цільовим призначенням, характером задачі, ступенем адекватності, математичним апаратом тощо. Побудова моделі функціонування будь-якої економічної системи або її складових практично не представляється можливим без розробки допоміжних моделей.

Найбільш важливими моделями, що використовуються при дослідженні розвитку та функціонування економічних процесів є математичні. Математична модель економічного об'єкта (системи) – це його спрощений образ, поданий у вигляді сукупності математичних співвідношень (рівнянь, нерівностей, логічних співвідношень, графіків тощо). Математичні моделі економічних об'єктів поділяють на макроекономічні, мікроекономічні, рівноваги, статистичні, динамічні, детерміновані, стохастичні тощо. Таким чином, математичні моделі складають основу моделювання економічних процесів.

Основи математичного моделювання у студентів економічних напрямів підготовки формуються у процесі вивчення математичних дисциплін. Оптимальною концепцією викладання математичних дисциплін для студентів економістів є:

— доступне і комплексне вивчення основних понять і методів класичних розділів математики та реалізація їх зв'язків із сучасними економічними поняттями та актуальними задачами ринкової економіки;

— створення сприятливих умов для засвоєння студентами основних понять і методів математики, які найчастіше використовуються в економіці;

— вироблення в студентів практичних навичок і вмінь складати, досліджувати та аналізувати найпростіші економіко-математичні моделі.

Важливим засобом навчання економіко-математичного моделювання студентів економічного профілю відіграють економічні дисципліни. Під час викладання економічних дисциплін, доцільно, якнайширше використовувати поняття і методи математичного моделювання, поглиблюючи навички студентів щодо їх застосування у сфері економіки.

Таким чином, важливою складовою професійної підготовки майбутнього фахівця економічного профілю є уміння і навички побудови економіко-математичних моделей для розв'язання економічних завдань. При навчанні економіко-математичного моделювання важливу роль відіграють професійно-орієнтовані дисципліни, які допомагають сформуванню базовий банк моделей, що будуть сприяти прийняттю оптимальних рішень в економічній діяльності; виробити методичну стратегію опанування методологією економіко-математичного моделювання, що базується на математичних засадах.

Особливе місце в економіко-математичному моделюванні займають інформаційно-комунікаційні технології. Сучасні ІКТ дають можливість з більшою ефективністю та наочністю ознайомитись з постановками, моделями та методами розв'язування задач із різних галузей економіки. Зокрема, математичні пакети демонструють побудову сценаріїв для різноманітних розрахунків, розв'язування оптимізаційних задач, використання фінансових функцій тощо.

В останнє десятиліття спостерігається суттєвий прогрес у розробці математичних пакетів, які значно зменшили тривалість часу на їх опанування і програмування. Системи дозволяють більше уваги приділяти постановці проблеми, математичному моделюванню реальних ситуацій, аналізу результатів. На даний момент розроблено багато систем комп'ютерної математики: Maple, Matlab, Mathematica, Mathcad.

Розглянемо економічну задачу та використаємо Mathcad для її розв'язування. Фірма випускає два види продукції. В процесі виробництва використовується три технологічні операції. Технологічні операції для виготовлення одного виробу першого виду тривають відповідно 6 хв, 8 хв, 10 хв; другого виду – 5 хв, 5 хв, 2,5 хв.

В зв'язку з тим, що технологічні операції використовуються фірмою і для інших виробничих цілей, фонд робочого часу, протягом яких технологічні операції I, II, III можуть бути використанні для виробництва

продукції, обмежений наступними граничними значеннями (за добу): для I операції – 280 хв, II – 300 хв, III – 300 хв.

На основі маркетингових досліджень попиту на вироблену продукцію очікуваний прибуток від реалізації одного виробу I та II виду становить 7грн та 5грн відповідно. Який асортимент продукції, виробленої протягом доби, найбільш вигідний фірмі?

Для побудови математичної моделі ідентифікуємо змінні. Нехай x_1 та x_2 кількість виробів I та II виду. Математична модель задачі прийме вигляд: знайти найбільше значення функції $z = 7x_1 + 5x_2$ (величина

прибутку за добу), при обмеженнях:
$$\begin{cases} 6x_1 + 5x_2 \leq 280, \\ 8x_1 + 5x_2 \leq 300, \\ 10x_1 + 2,5x_2 \leq 300; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Розв'язання демонструє рисунок (рис.1):

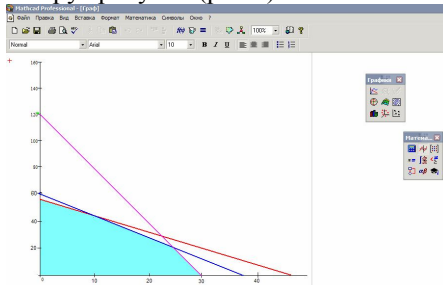


Рис. 1.

Таким чином, Mathcad надає користувачу зручне обчислювальне середовище, що поєднує в одній оболонці математичне ядро, текстовий процесор, могутню графічну систему обробки результатів і засобів комунікацій.

Висновки. Економіко-математичне моделювання поряд з інформаційними системами є невід'ємними складовими аналітичного інструментарію теоретичної і прикладної економіки. Предметна область економіко-математичного моделювання є досить наповненою, різноманітною та всеохоплюючою, яка вимагає міцних базових знань і активного використання інструментів різних розділів математики, інформатики, економічної теорії, статистики, системного аналізу тощо.

Література

1. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О.Т. Івашука. - Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. – 704 с.

2. Приймак В. І. Математичні методи економічного аналізу: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / В. І. Приймак – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 296 с.

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВХІДНОГО ТЕСТУВАННЯ ПЕРШОКУРСНИКІВ З ІНФОРМАТИКИ

К.В. Городник

terina@ukr.net

Науковий керівник: д.т.н., професор Ю.О. Дорошенко
м. Київ, Державна академія житлово-комунального господарства

У роботі проаналізовано результати вхідного тестування з інформатики студентів-першокурсників.

Ключові слова: *шкільна інформатична освіта, рівень навченості вхідне тестування, тестове завдання, комп'ютерне тестування.*

Актуальність дослідження. Оцінювання навчальних досягнень є невід'ємним аспектом процесу підготовки майбутнього фахівця. Зокрема, визначення вхідного рівня навченості з дисципліни дає можливість виявити наявні знання та прогалини в опанованому змісті шкільної освіти, що дозволить з'ясувати рівень готовності першокурсників до подальшого вивчення інформатики у вищому навчальному закладі.

Аналіз останніх досліджень. Дослідження щодо вимірювання вхідного рівня навченості першокурсників з інформатики проводилися різними дослідниками, зокрема О.В. Матвієнко, О.С. Федорчук, О.М. Гончаровою, М.І. Шерманом.

Мета дослідження: проаналізувати результати вхідного тестування з інформатики студентів-першокурсників.

Результати дослідження. Для визначення рівня навченості першокурсників були застосовані об'єктивні методи і засоби оцінювання якості шкільної інформатичної освіти, що дають змогу встановити ступінь відповідності між необхідним і реально досягнутим рівнем інформатичної підготовки, а саме – тестування. Контроль рівня навченості здійснювався методом комп'ютерного тестуванням, яке тривало 45 хвилин.

Для забезпечення бажаних параметрів тесту (валідність, надійність, стійкість) було проведено апробацію та скориговано зміст і структуру тесту, виключено завдання на які не відповідав жоден учасник тестування і питання успішно вирішені усіма тестованими. Тест перевіряє рівні пізнавальної діяльності (визначені Б. Блумом) навчальних досягнень випускника школи: знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез.

Тест складається з 52 завдань різних типів: з вибором однієї або кількох правильних відповідей; відкритої форми (введення ключового слова, словосполучення або числових даних); на встановлення відповідності; на встановлення правильної послідовності. За правильне розв'язання кожного типу тестових завдань студентові нараховується певна кількість балів (табл. 1).

Таблиця 1.

Розподіл балів за типом тестового завдання

Тип тестового завдання	Кількість завдань	Кількість балів	Загальна кількість
Тестові завдання з вибором однієї або кількох правильних відповідей	28	1	28
Тестові завдання відкритої форми	8	3	24
Тестові завдання на встановлення відповідності	8	3	24
Тестові завдання на встановлення правильної послідовності	8	3	24
Всього	52		100

Тестові завдання згруповано за темами шкільного курсу інформатики (табл. 2.).

Таблиця 2.

Теми шкільного курсу інформатики

№№ з/п	Розділ навчальної програми	Кількість завдань				Всього завдань
		Вибір однієї або кількох правильних відповідей	Відкрита форма	Встановлення відповідності	Встановлення порядку	
1.	Інформація. Інформаційні процеси та системи	2	1		1	4
2.	Апаратне забезпечення інформаційних систем	2		1		3
3.	Системне програмне забезпечення	3	1		1	5
4.	Службове програмне забезпечення.	1		1		2
5.	Текстовий процесор.	5		1	2	8
6.	Системи обробки табличної	4	1	1	1	7

	інформації.					
7.	Бази даних.	3	1	2	1	7
8.	Комп'ютерні презентації та публікації.	4	2	1	1	8
9.	Служби Інтернету.	4	2	1	1	8
Всього		28	8	8	8	52

Під час тестування студенти користувалися усім програмним забезпеченням, що використовується під час навчання інформатики в школі. Таким чином перевірявся не тільки рівень теоретичних знань першокурників, а й рівень опанування інформатичних технологій та необхідних програмних засобів.

Оцінювання рівня навченості першокурника з шкільного курсу інформатики здійснювалося за 100 бальною шкалою і були одержані наступні результати(табл. 3).

Таблиця 3.

Результати вхідного тестування

Кількість балів	Оцінка за шкалою ECTS	Кількість студентів, %	Кількість студентів
90–100	A	2%	4
82–89	B	3%	6
75–81	C	5%	10
67–74	D	10%	18
60–66	E	22%	43
35–59	FX	38%	74
1–34	F	20%	39
Всього		100%	194

Діаграма на рисунку 1 відображає розподіл студентів за кількістю набраних балів за результатами вхідного тестування з інформатики.

Таким чином, рівень інформатичної підготовки студентів-першокурників не відповідає вимогам, які ставляться до першокурників для успішного навчання у ВНЗ.

Висновок. Проведене дослідження дозволяє зробити висновок про необхідність організації компенсаторного навчання, метою якого є підвищення рівня навченості студентів до мінімально-достатнього. Це дозволить організувати навчання інформатики на відповідному рівні з участю всіх студентів у цьому процесі.

Виникають потреби у розробці і проведенні спеціальної методики визначення рівня навченості з інформатики. Початковим етапом дидактичного конструювання пропонуємо проводити спеціальний контроль, який за своїм характером і властивістю можна назвати діагностичним.

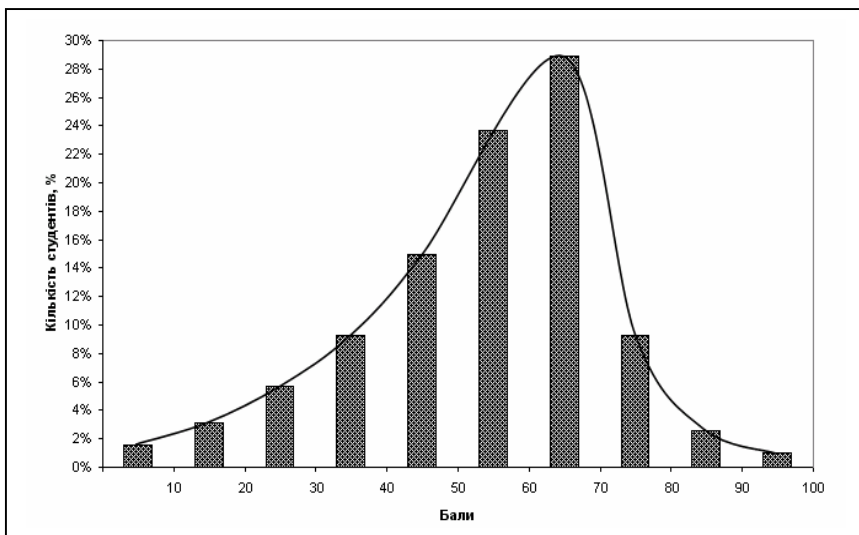


Рис. 1. Результати вхідного тестування

Література

1. Дорошенко Ю.О., Городник К.В. Визначення вхідного рівня інформатичної підготовки першокурсника// Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 22: збірник наукових праць/ за ред. В.П. Сергієнка. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. – С. 85–90.

2. Дорошенко Ю.О., Городник К.В. Діагностика якості шкільної інформатичної освіти у контексті організації компенсаторного навчання першокурсників у вищому навчальному закладі// Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Освітні вимірювання в інформаційному суспільстві». – К.: НПУ, 2010. – С.120-121.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ПЕДАГОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

М.А. Григор'єва

grigoryeva_m_a@mail.ru

Науковий керівник С. В. Медведєва, викладач

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Розглянуто проблеми застосування обчислювальної техніки в навчальному процесі в умовах запровадження кредитно-модульної системи організації навчання у вищих закладах освіти.

Ключові слова: комп'ютер, тестування, студенти.

Постановка проблеми. Вхідження України до єдиного європейського освітнього простору є пріоритетним завданням як для системи вищої освіти в цілому, так і для кожного вищого педагогічного навчального закладу зокрема. Згідно з новими концепціями освітнього процесу у вищій школі основними є тенденції оцінювання навчальних досягнень студентів за допомогою тестів.

Застосування обчислювальної техніки в навчальному процесі відкриває нові шляхи в розвитку навиків мислення і уміння вирішувати складні проблеми, надає принципово нові можливості для активізації навчання. Доцільне використання програмного забезпечення для контролю знань студентів не тільки розвантажує викладача, але й може сприяти підвищенню знань студентів при вивченні різних дисциплін.

Аналіз останніх публікацій. Проблема використання тестового контролю у навчально-виховному процесі не є новою. Її різні аспекти висвітлені в працях С. Воскерч'яна, Т. Ільїної, Д. Кучми, Т. Лукіної, А. Мандрики, І. Рапопорта, Н. Розенберга та багатьох інших науковців. У сучасних умовах запровадження кредитно-модульної системи організації навчання у вищих закладах освіти проблема тестового контролю знань студентів набуває особливої актуальності.

Мета статті – розкрити особливості використання тестового контролю для підвищення знань студентів при вивченні педагогічних дисциплін.

Основний матеріал. За визначенням А. Майорова, тест - це інструмент, що складається з кваліметрично вивіреної системи тестових завдань, стандартизованої процедури проведення і заздалегідь спроектованої технології обробки і аналізу результатів, призначений для вимірювання якостей та властивостей особи, зміна яких можлива в процесі навчання [2, 10]. В. Аванесов визначає педагогічний тест як систему завдань специфічної форми, змісту, розташованих за зростанням складності, яка дає можливість якісно виміряти рівень підготовки випробуваних і оцінити структуру їх знань. Науковець наголошує, що тестовий процес - дуже емне поняття, що містить у собі появу основних ідей, теорій, методів, а також саму практику тестування. Ключовим у цих визначеннях є термін „вимірювати”, який приписує тесту властивості вимірювального інструменту. Відповідно до такого розуміння змісту поняття педагогічний тест, сам процес педагогічного тестування означає процес вимірювання рівня підготовки студентів і є способом оцінки структури їх знань, умінь, навичок.

Спираючись на підхід В. Аванесова і А. Майорова [2; 4], під професійно зорієнтованим педагогічним тестом, ми розуміємо систему специфічних завдань певного змісту, з поступовим ускладненням з метою об'єктивної оцінки структури, рівня та якості підготовки студентів до професійної діяльності. Проте у вітчизняній та зарубіжній психолого-педагогічній літературі немає єдиного підходу до питання класифікації тестів, які використовуються для оцінювання знань. Так, Л. Банкевич, Л. Бечмен, В. Коккота, М. Портал, С. Суворов, Дж. Харріс пропонують класифікувати

педагогічні тести відповідно до мети тестування. І. Зварич, В. Ландсман розрізняють тести, що використовуються під час проведення різних видів контролю. Г. Артюшин, Н. Давидкіна та інші науковці розрізняють тести за структурою побудови. М. Челишкова розрізняє тести за часом виникнення: традиційні (гомогенні та гетерогенні) і нетрадиційні [5].

Використання тестового контролю дає змогу вирішувати важливі завдання щодо управління навчально-виховним процесом у вищих педагогічних навчальних закладах: корегування змісту освітніх стандартів і навчальних програм, вдосконалення методів викладання предметів, підвищення ефективності самостійної роботи студентів. Головні результати тестового контролю: поліпшення якості освіти, рівня навчальних досягнень студентів, наявність об'єктивних даних про результати успішності студентів. За тестуванням визначають компетенції, які сформовані у студента вищого педагогічного навчального закладу.

А. Малихін зазначає, що перевагами тестового контролю є: оперативність контролю і економія часу, що витрачається на перевірку рівня знань студентів; можливість одночасного тестування великої кількості студентів; можливість контролю широкого діапазону набутих знань; перевірки результативності самостійної роботи студентів з теми або розділу навчального курсу; більш об'єктивна оцінка набутих знань, умінь, навичок і уникнення при цьому можливості суб'єктивізму з боку викладача; забезпечення індивідуального підходу; можливість швидкого інформування студентів про результати тестування; використання ПК, що підвищує ефективність тестового контролю [5].

Слід зазначити, що тестовий контроль знань студентів не суперечить іншим формам педагогічного контролю, які ґрунтуються на безпосередньому спілкуванні викладача зі студентами. Проте, саме тестовий контроль надає викладачеві об'єктивні відомості про рівень знань студентів, про прогалини в їхній підготовці, про причини цих прогалин.

Висновки. Створення і застосування тестового контролю знань студентів є необхідною умовою діяльності вищих педагогічних навчальних закладів. Тестовий контроль може використовуватись для актуалізації знань студентів, встановлення рівнів успішності академічних груп та окремих студентів, аналізу різних форм і методів навчання, підсумкового оцінювання. Необхідно поступово готувати студентів до такої форми контролю, який в умовах кредитно-модульної системи організації навчання вищих педагогічних навчальних закладів має стати основним.

Література

1. Аванесов В. С. Определение исходных понятий теории педагогических измерений // Педагогические измерения. - 2005. - № 2. - С. 17-20.
2. Аванесов В. С. Основные понятия педагогической тестологии: Материалы школы-семинара „Научные проблемы тестового контроля знаний”. – М.: Исследовательский Центр проблем качества подготовки специалистов, 1994. - С. 105-108.

3. Збірник наукових праць / За заг. ред. проф. В.І. Євдокимова. – Харків: ХДПУ. – 2001. – Вип. 15. – 199 с.

4. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. - М.: Интеллект-Центр, 2002 - 56с.

5. Малихін А. Тестовий контроль і підвищення якості освіти у вищій педагогічній школі // Рідна школа. -2006. - Червень. - С. 9-11.

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЗМІСТУ І МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ІНФОРМАТИКИ В ШКОЛІ

О.В. Гульман

alexgulman@rambler.ru

м. Кривий Ріг, НВО «Грузька неповна сш – дз»

Розглянуто питання удосконалення змісту навчальних програм з інформатики; розкрито основні методи і форми організації навчання у школі.

Ключові слова: методи, засоби, форми навчання інформатики.

Постановка проблеми. Навчальний предмет «Основи інформатики та обчислювальної техніки» вивчають у школах України понад 20 років. За цей час розроблено і апробовано значну кількість варіативних навчальних програм, освітніх технологій, педагогічних програмних засобів для учнів різного віку, класів та шкіл різного профілю. Головною тенденцією впровадження інформаційних освітніх технологій, на думку В. Ткачука [3], стала переорієнтація навчально-виховного процесу на формування розвиненої особистості, створення максимально сприятливих умов для розвитку і розкриття потенційних здібностей індивіда і формування в нього здатності до самостійної активної діяльності в усіх проявах його життя.

Аналіз публікацій. Ці та інші питання висвітлені у працях В. Бикова, Н. Балик, А. Верлани, А. Гуржія, А. Єршова, М. Жалдака, В. Клочка, О. Кузнецова, Ю. Машбиця, В. Монахова, Н. Морзе, С. Ракова, З. Сейдаметової, Ю. Рамського, О. Співаковського, О. Теплицького, Ю. Триуса, М. Шкіля.

Вивченню інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у загальноосвітніх навчальних закладах належить провідна роль у формуванні інформаційної компетентності учнів. Тому зміст інформатики як навчального предмета повинен орієнтуватися на ті ознаки сучасних тенденцій суспільства, які визначатимуть ефективність самоактуалізації випускника. Насамперед – це прискорення науково-технічного прогресу і як наслідок вивільнення часу; утвердження якісно нової технології та організації інформаційних процесів, створення інформатики як особливої галузі індустрії; появи фабрик мислення; створення синтезу телебачення, комп'ютерної техніки та енергетики; переходу до «електронних книг»; появи Homo educatus – людини освіченої (В. Огнев'юк); створення концептуального простору, заснованого на комп'ютерних технологіях (Дж. Нейсбіт) [3].

Ці тенденції знайшли відображення і в освітніх технологіях,

застосовуваних у навчальному процесі. Серед них вирізнялися у якості досить специфічних і надзвичайно актуальних – інформаційні технології. Впровадження таких технологій передбачає науковий підхід до організації навчально-виховного процесу з метою оптимізації і підвищення його ефективності (В. Демченко, П. Денисенко, Д. Матрос, І. Роберт).

Разом з тим, незважаючи на досить ґрунтовну базу досліджень з проблем інформатизації освіти, низки прийнятих в Україні нормативних документів, деякі питання все ще потребують доопрацювання. Мова йде, насамперед, про обсяг і зміст шкільного курсу інформатики, формат інформатизації навчального процесу, його межі і наслідки, психолого-педагогічні основи викладання курсу тощо.

Метою статті є розгляд чинників оновлення змісту і засобів навчання інформатики у загальноосвітній школі, орієнтованих на необхідності формування в учнів основ інформаційної культури.

Основний матеріал. Сьогодні досить багато уваги приділяється побудові особливого середовища навчання учнів, закладанню основ креативної освіти, оскільки вона передбачає творчість учнів, завдяки особистому їх залученню до активного дослідження. У якості основних завдань створення креативної освіти варто виділити: 1) розширення можливостей компетентного вибору кожною особою різних напрямків діяльності, що найкраще відповідають її життєвій стратегії; 2) забезпечення можливостей реалізації особистісних потреб, шляхів і засобів змісто- і цілетворення у навчальному процесі [2]. Цей наголос передбачає внесення змін і у навчання інформатики. Більшість чинних програм пропонують опанувати дітям різного віку досить велику кількість теоретичних понять та сформувані ще більшу кількість практичних навичок, виділяючи на це обмаль навчального часу. Тому реальні результати принципово відрізняються від запланованих теоретичних показників. І головна проблема полягає не в тім, що учні не можуть засвоїти пропонований програмою навчальний матеріал, а у тому, що застосовувані інформаційні технології не сприяють змінам структури навчальної діяльності учнів, переорієнтації її з екстенсивного на інтенсивний шлях у розвитку творчої особистості школяра.

На прогнозований результат можна очікувати лише тоді, коли навчальний процес буде організовано спірально, коли учні будуть повертатися багаторазово до навчального матеріалу, узагальнюючи його щоразу на якісно новому теоретичному і практичному рівні.

Такої ж думки притримується і О. Барна, якою розроблено Концепцію програми навчання інформатики у 7-9 класах, що урахує засвоєння учнями інформаційної, технологічної і технічної змістових ліній курсу за принципом спіралі. При цьому зміст навчання інформатики реалізується за п'ятьма складовими – презентувальною, зберігаючою, збиральною, перетворювальною, мережною [1]. Кожна зі складових забезпечує формування в учнів необхідної

інформаційної компетентності і створює підґрунтя для формування основ інформаційної культури члена сучасного суспільства.

Велике значення мають і застосовувані методи навчання інформатики, серед яких особливе місце посідають інтерактивні і продуктивні. Це «мозковий штурм», методи опори на життєвий досвід, формування інтересу, асоціацій, «займи позицію», «дерево рішень», «акваріум», метод проєктів, дидактичні ігри, дискусії.

Істотний обсяг практичних робіт з використанням комп'ютера на уроках інформатики вимагає правильного добору форм організації навчальної діяльності. Серед них: фронтальні, групові форми, роботи в парах. Акцентується значення індивідуалізованих засобів навчання: електронні зошити (блоги), мережеві спілкування, «робота з посередником» та ін.

Висновки. Зміст і методика навчання інформатики у загальноосвітній школі має орієнтуватися на сучасний стан розвитку ІКТ, гнучко реагувати на нові форми і методи життєдіяльності інформаційного суспільства, створюючи простір для вияву творчості учня та ініціативності вчителя.

Література

1. Барна О.В. Формування позитивної мотивації у процесі навчання інформатики у 7-9 класах : метод. рекомендації для вчителів / О.В. Барна. – Чортків : Поліграфіст, 2009. – 128 с.

2. Онишко О.Г. Розвиток творчих здібностей студентів у процесі вивчення інформатики/ О.Г. Онишко //Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: Методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. праць. – Випуск 16. – Київ-Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. – С.177-183.

3. Ткачук В.В. Інформатизація освіти як чинник формування інноваційно-інформаційного суспільства в Україні (філософський аналіз) : Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філ. наук : спец 09.00.10 «філософія освіти» / В.В.Ткачук. – К., 2010. – 21 с.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ПРИ ПРОВЕДЕННІ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

О.В. Жмуд

kcushenka21@rambler.ru

Науковий керівник канд. пед. наук, доцент Т. В. Підгорна м. Київ, Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова
Розглянуто роль інформаційних технологій навчання у процесі підготовки майбутніх вчителів інформатики.

Ключові слова: *контроль знань, методика навчання інформатики.*

Постановка проблеми. Сучасні інформаційно – комунікаційні технології навчання (ІКТН) покликані забезпечити новий рівень освіти, якісну професійну

підготовку фахівців у вищій школі, що призводить до змін у методиці викладання всіх дисциплін. Одним із напрямів вирішення цієї проблеми є дослідження технологій, моделей та методик проведення контролю знань і використання їх для створення комп'ютерно-орієнтованих систем контролю знань, призначених для об'єктивної та якісної педагогічної діагностики.

Аналіз досліджень і публікацій. У наукових дослідженнях значна увага приділяється проблемам процесу інформатизації освіти (В.Ю. Биков, Г.О. Козлакова), психолого-педагогічним засадам застосування інформаційних технологій в освіті (Р.С. Гуревич, М.І. Жалдак), психолого-педагогічним проблемам ефективного використання комп'ютерних технологій у навчально-виховному процесі (Н.В. Морзе, І.В. Роберт, Р.М. Собко), основним положенням впровадження та оптимізації використання засобів нових інформаційних та телекомунікаційних технологій у навчанні (В.І. Клочко, М.М. Козяр, Є.С. Полат (Росія), Н.Т. Тверезовська), проблемам розробки електронного підручника (Ю.О. Жук).

Проблемам якісної діагностики навчальних досягнень майбутніх фахівців, зокрема засобами новітніх інформаційних технологій, присвячені дослідження багатьох вітчизняних і закордонних науковців (як В.С. Аванесов, В.І. Байденко, І.Д. Бех, І.Є. Булах, В.П. Беспалько, Е.Ф. Зеер, А.М. Леонтьєв, І.Я. Лернер, А.К. Маркова, А.В. Морозов, І.П. Підласий, О.В. Сухомлинська, Н.Ф. Тализіна, Д.Б. Эльконін та ін.), проте теоретичне обґрунтування та експериментальна перевірка методики контролю знань та вмінь студентів саме з методики навчання інформатики (далі методики інформатики) сьогодні є досить актуальними.

Постановка завдання. Більшість сучасних систем контролю знань не враховують психологічних та індивідуальних особливостей конкретної людини, що навчається. Виходячи із цих та інших недоліків існуючих систем педагогічної діагностики, актуальною як з теоретичної так із практичної точок зору стає задача розробки саме методики проведення якісного контролю знань, яка б враховувала вимоги часу. Це дозволить значно підвищити якість знань та вмінь, зменшити витрати часу, врахувати індивідуальні особливості кожної людини, що навчається.

Основний матеріал. ІКТ у навчальному процесі використовуються у процесі ілюстрування навчального матеріалу; для проведення лабораторних практикумів із застосуванням комп'ютерного моделювання; мультимедіа-технології як засобу пояснення нового матеріалу; використання персонального комп'ютера як засобу самоосвіти. Але найчастіше використовується для контролю знань.

Питанням діагностики та оцінювання знань засобами новітніх інформаційних технологій присвячені дослідження багатьох вітчизняних і закордонних науковців (І.Є. Булах, Н.А. Яремчук, Ю.В. Нехаєнко, В.Д. Циделко, П.С. Ухань, М.І. Пак, А.Л. Симонова, Т.В. Солодка, В.В. Хубулашвілі, П. Клайн та ін.), проте питання методики контролю знань

та вмінь студентів з інформатики та методики навчання інформатики й сьогодні є досить актуальними. Створення та впровадження ІКТ під час контролю знань та вмінь студентів з методики навчання інформатики супроводжується низкою труднощів, особливістю яких є врахування індивідуальних та психологічних особливостей студентів щодо формування творчого мислення та розвитку їхнього творчого потенціалу.

Це пов'язано з тим, що далеко не кожний викладач нині володіє необхідними навичками для самостійної розробки саме якісних навчальних засобів. Методика інформатики має організаційно-методичні та змістовні особливості, тому має бути обраний влучний момент «включення» ІКТ в навчальний процес. Важливо виокремити ті завдання, які відповідали б індивідуальним характеристикам студента. За словами О.В. Стецициної вже при наявному нині інформаційному середовищі в навчальному закладі необхідно з відповідною сукупністю включених у систему особистості природних і набутих якостей, що проявляються в студента через здібності, вміння, психічні процеси, способи мислення та діяльності, дозволити йому нестандартно розв'язувати навчально-виховні завдання, набувати максимального результату в навчанні, самоорганізовуватись, з урахуванням власного творчого потенціалу та комп'ютерних програм творчо вирішувати поставлені питання.

Використання ІКТ для контролю знань дає змогу без суттєвих затрат часу мати повну картину навчання студентів, помічати проблеми, що виникають у них і, що найголовніше, вчасно вносити корективи до навчальної діяльності. Крім того, у вчителя з'являється можливість для творчої діяльності внаслідок звільнення його від значної частини рутинної роботи.

На сьогодні досить актуальним та інноваційним методом оцінювання є комп'ютерне тестування. Використання комп'ютерного тестування при контролі знань, вмінь і навичок студентів дає змогу без суттєвих витрат часу здійснювати регулярний моніторинг успішності студентів і негайно реагувати на найменші проблеми, не відкладаючи коригування знань до наступної «роботи над помилками» після чергової контрольної або лабораторної роботи, коли прогалини в знаннях студента стануть значно серйознішими.

Розглядаючи можливості контролю знань в умовах ІКТ, слід відмітити деякі його негативні особливості, які не можуть бути зняті лише шляхом покращення якості педагогічних програмних засобів (ППЗ), призначених для контролю знань. Студенти вважають за краще мати справу з машиною, коли йде процес навчання: поки вони допускають помилки, виконують завдання недостатньо швидко і якісно. Але коли постає проблема перевірки професійних компетентностей майбутнього вчителя, і постає питання про автоматизований підсумковий контроль, виникає ряд суперечностей, оскільки неможливо за допомогою комп'ютерного тестування перевірити вміння вирішити ту чи іншу педагогічну проблему, вміння здійснити активний пошук нового досвіду і визначити його самостійну цінність, наявність вмінь та навиків самостійності в плануванні, організації, контролі власної

діяльності; креативність, здатність до саморозвитку, самоаналізу, саморегуляції, самоорганізації, самоконтролю. Компетенція – динамічна сукупність знань, вмінь, навиків, здібностей, цінностей, яка необхідна для ефективної професійної і соціальної діяльності та розвитку особистості випускника, і яку він зобов'язаний засвоїти та продемонструвати після завершення частини або всієї навчальної програми [1].

Вирішення цієї проблеми лежить в процесі оцінювання навчальних досягнень через рівень набуття компетентності в той чи інший навчальний період. Недостатня розробленість теоретичних та методичних засад систем оцінювання спонукає до перегляду критеріїв оцінювальних методик саме з точки зору компетентностей майбутнього фахівця. Тому тут слід згадати і про застосування традиційних методів оцінювання.

Висновки. Оцінювання таких завдань повинно бути включено в єдину сформовану систему оцінювання, визначено чіткі критерії для таких форм контролю, тобто створена певна методика контролю знань, вмінь та навичок студентів з методики інформатики в контексті компетентнісного підходу, що є подальшим завданням нашого дослідження.

Література

1. Євтух М. Б. Інноваційні методи оцінювання навчальних досягнень: Монографія / М. Б. Євтух, Е. В. Лузік, Л. М. Дибкова. – К.: КНЕУ, 2010.
2. Штангей С. В. Моделі і інформаційні технології контролю знань в системі дистанційного навчання : Дис. канд. наук: 05.13.06 - 2009.
3. Морзе Н.В. Моделі ефективного використання інформаційно-комунікаційних та дистанційних технологій навчання у вищому навчальному закладі / Н.М. Морзе, О.Г. Глазунова // [Електронний ресурс] - Режим доступу <http://nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em6/emg.html>, - 2010.
4. Стецишина О.В. Роль інформаційних технологій в умовах підготовки фахівців у економічних коледжах / Стецишина О.В.// [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/Portal/so_gum/Sitimn/2010_23/index.htm

ТРУДНОЦІ ЗАСТОСУВАННЯ ТА НАВЧАННЯ ОПЕРАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ LINUX ОСІБ З ДОСВІДОМ РОБОТИ З MICROSOFT WINDOWS

В.О. Жуласва

Криворізький державний педагогічний університет

Проаналізовано основні труднощі та особливості, що зустрічаються при запровадженні та навчанню роботі з вільним програмним забезпеченням Linux.

Ключові слова: *вільне програмне забезпечення, навчання роботі з ОС, ОС Linux.*

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку нашої країни, питання використання інформаційних технологій в освіті та суспільстві в цілому належить до десяткох пріоритетних програм розвитку в Україні. Актуальною задачею інформатизації є впровадження та використання

вільного програмного забезпечення (ВПЗ). Ці питання відображено в законодавстві України, в Державній програмі „Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” на 2006-2010 роки”; в концепції легалізації програмного забезпечення та боротьби з нелегальним його використанням ті інших документах..

Аналіз літератури показав, що тематиці застосування ВПЗ присвячено багато досліджень, публікацій та наукових праць іноземних авторів. Це питання висвітлено в статті М.С. Емельченко “Введение в Linux”. Автор пише, що одним із стримуючих факторів впровадження ВПЗ є документація системи, яка написана англійською мовою. В Україні не кожен володіє англійською в тій мірі, щоб вільно розуміти технічну літературу [4].

За останні десять років більшість публікацій перекладаються та перевидаються на російському ринку. Видавничий дім Вільямс працював з роботами багатьох іноземних авторів і представив на ринок такі роботи, як “Безопасность Linux”, “Система электронной почты на основе Linux”, “Брендмауэры в Linux”, “Программирование для Linux”, «Сетевые средства Linux». Видавничий дім Питер – «UNIX руководство системного администратора», «UNIX разработка сетевых приложений», «Защита и безопасность в сетях Linux», також слід виділити ще один російський видавничий дім БХВ – Петербург, яким перевидало більш, ніж 20 книжок по роботі з вільним програмним забезпеченням. На жаль, україномовна література такого плану практично відсутня.

Основною перевагою для впровадження і користування ВПЗ є ліцензія – GNU General Public License (GPL), в перекладі означає стандартна публічна ліцензія. Зміст цієї ліцензії в тому, що програмне забезпечення використовується і розповсюджується тільки під цією ліцензією, кожен розробник програмних продуктів може модифікувати, доробляти, передавати та продавати іншим особам при єдиній умові — не міняти тип ліцензії. Це означає, що всі доробки повинні розповсюджуватися тільки під цією ліцензією [2]. Проект GNU був заснований Річардом Столманом у 1984 році, його метою була розробка операційної системи з відкритим вихідним кодом, яка має розповсюджуватись вільно для всіх бажаючих. Цей проект призначався для розробки програм, необхідних для роботи операційної системи, включаючи ядро, оболонку (програма, яка забезпечує взаємодію користувача з ядром), утиліти, компіляторів, текстових редакторів, поштових програм та інше.

Відкритий програмний продукт має надавати програмістам відкритий код. Таким чином кожен програміст, що володіє кодом програмування має змогу доробляти операційну систему виходячи з своїх потреб та бажань [2].

Незважаючи на очевидні переваги ВПЗ та увагу до цього питання, відсоток застосування ВПЗ у закладах освіти залишається низьким, однією з причин є те, що переважна більшість користувачів зі школи мають досвід роботи з програмними продуктами MS DOS та MS Windows. Перехід до іншого програмного забезпечення для таких користувачів дуже непростий крок.

В роботі на підставі досвіду впровадження операційної системи (ОС) Linux, нами проаналізовані основні труднощі, з якими стикається

користувач, що має досвід роботи у Windows та з MS Office при переході на вільний програмний продукт з відкритою ліцензією – Linux та OpenOffice.org В основі цього переходу модернізація інформаційних технологій в системі освіти, на базі якої формується потенціал майбутніх фахівців. Тому *метою статті* є рекомендації щодо оптимізації навчання роботи з ВПЗ користувачів, що мають досвід роботи з продуктами Microsoft.

Основний матеріал. Linux – це популярне комп'ютерне програмне середовище з відкритим вихідним кодом, що конкурує на іноземному ринку з системами Microsoft Windows та Apple Macintosh. Вона має чотири основні частини. *Ядро* – це ОС низького рівня, що обробляє файли, працює з дисками, мережами та виконує інші необхідні операції. *Програми* – прикладні програми для роботи з файлами, текстові редактори, математичні програми, програми для роботи з аудіо – та відеоінформацією, для розробки веб-сайтів, для запису компакт дисків та інші. *Командний процесор (shell)* – інтерфейс користувача для набору команд, їх використання та відображення результату. Як правило для користувача встановлюється автоматично Bourne Again shell процесор. *X* – це *графічна система*, яка забезпечує підтримку вікон, меню, іконок, мишки та інших потрібних елементів GUI – графічного інтерфейсу користувача. На засадах X будуються більш складні графічні середовища, серед яких найбільш популярні KDE та GNOME[6].

Суперечки навколо ОС Linux виникають постійно, оскільки ця система отримала широке розповсюдження і є безкоштовною. Деякі виробники програмного забезпечення вважають цей проект перспективним, інші (наприклад, Microsoft) – періодично вважають ворогом. Офіційна версія ядра ОС під номером 1.0 була випущена у 1994 році, тобто через три роки після перших чуток про Linux. Така швидкість розробки була досягнута завдяки великій кількості професіоналів, що зголосилися розвивати цікавий задум [7].

Відкритість Linux має безперечну перевагу – відмінне співвідношення ціни та якості. Можливість безкоштовно встановити ОС допомагає економити великі кошти. Але затрати з'являться при підтримки, яка для Linux коштує достатньо дорого, з цієї причини зі своєчасним оновленням можуть виникнути проблеми. До того ж адміністрування Linux потребує більших умінь та знань, ніж Windows. Мало сервісних програм, які б полегшали життя менш досвідченим користувачам. Необхідно знати команди Linux та вміти ними користуватися самостійно. З цих причин ОС Linux досі не знайшла широкого застосування на домашніх комп'ютерах.

Чому ж Linux така важка? Відповідь проста. В Windows усе ясно, але для виконання якої-небудь операції може знадобитися велика кількість натисків миші та перегляд де яких вікон, така процедура займає багато часу. В Linux потрібно запустити консоль і виконати потрібну директиву. Проблема у тім, що потрібно запам'ятати багато команд.

ОС Windows використовує, де тільки можливо, візуальне представлення та графічний інтерфейс. В Linux графічні утиліти прості й за часто не мають достатніх функцій, але це можливо поправити, і зараз з'являється все більше

віконних утиліт, що спрощують процес налаштування. Пройде якийсь час і Linux стане більш звичним у використанні.

Налаштування Linux – достатньо складна процедура, що потребує високої кваліфікації, тому дуже часто через невірні налаштування ця система стає жертвою хакерів. Але будь-яка система (Windows, Linux чи Mac OS X) з первісними налаштуваннями далека від ідеалу. У Windows часто жертвують безпекою заради комфорту. Переважна більшість користувачів цієї системи працює з адміністративними правами. Обмеження звичайного користувача серйозно заважають продуктивній роботі. Однак адміністративні повноваження користувача погано впливають на дисципліну роботи та безпеку.

Linux дуже чітко розділяє повноваження адміністратора й користувача й практично унеможливає прикладну роботу з адміністративними правами. Тому безпека Linux вища ніж Windows, і це взагалі не зв'язано з відкритістю чи закритістю вихідного коду. Windows розпочинався як графічний інтерфейс над OS DOS що розрахований на роботу з одним користувачем та однією задачею. Linux з самого початку спроектовано як багатокористувацька та багатозадачна система. Тому в Linux багато питань вирішені краще ніж у Windows. Наприклад робота пам'яті. Вийти за межі неможливо. У Windows кожна програма може отримати доступ до довільної частини пам'яті, майже до системної. Це загрожує тим, що програма має можливість змінити область пам'яті і порушити цілісність системи, або інших програм.

При навчанні Linux важливо правильно обрати конкретну реалізацію та версію. В сучасному світі існує багато різноманітних дистрибутивів Linux. Не зважаючи на це між ними існує велика універсальність, тому що вони мають єдине коріння. Більшість дистрибутивів побудовані на основі Red Hat Linux. Компанії — виробники вносять деякі зміни в інсталяцію (частіш за все графічні), змінюють список програмного забезпечення та продають під своєю маркою. При цьому ядро системи та програми, які встановлюються частіше за все є однотипними.

Якщо установчі версії мають різноманітних виробників, то в якості графічної оболонки майже завжди використовують KDE або GNOME. Таким чином, не залежно від основного дистрибутива у всіх буде один графічний інтерфейс. Різноманітність дистрибутивів є слабкою ланкою ОС Linux. Коли ми починаємо працювати з ОС, то бачимо, що більша частина операцій не стандартизована. Це важливе питання, що ускладнює оволодіння.

В цьому сенсі ОС Windows більш уніфікована та простіша для навчання. Хоча в останній час і в цієї ОС спостерігаються зміни. Меню та панелі Windows 2000/XP/2003 постійно змінюються. В Linux, не зважаючи на відсутні стандарти, елементи інтерфейсу постійно однакові.

Дистрибутиви Linux – умовно безкоштовні. Їх також можна придбати у коробочці, але умови ліцензійної угоди м'якші, ніж у комерційних ОС. Придбавши одну коробочку з Linux, ми маємо змогу встановлювати її на довільну кількість робочих станцій. Ціна однієї копії Linux, набагато нижче, ніж у Windows, при цьому в дистрибутив входить багато офісних програм, інтернет-утилітів, графічних редакторів та інше. Таким чином, встановивши повну версію, отримуємо

комп'ютер відразу готовий для рішення багатьох виробничих та домашніх задач.

В ОС Windows графічний редактор (Paint) та текстовий процесор (Word Pad) й інші базові програми не функціональні, тому для роботи потрібно додатково потратити кошти. Реальна вартість робочого місця на базі ОС Windows набагато вище ніж вартість дистрибутива Linux.

При такому порівнянні ОС Linux виходить переможцем. Але у Windows безкоштовна підтримка, а для отримання кваліфікованої допомоги потрібен фахівець, послуги якого коштують дорого. Витрати на підтримку можна порівняти з вартістю комерційної ОС. Однак ОС Linux більш гнучка, надійна й потребує підтримки в основному на етапі налаштування.

Найбільш відомі дистрибутиви: Red Hat Linux, Slakware, SuSE Linux, Debian. Існує багато й інших дистрибутивів, і їх можливості змінюються від потужних систем, що включають все необхідне, до маленьких дистрибутивів, що завантажуються з дискети і працюють на старих комп'ютерах [7]. Важливим чинником при роботі з ОС є графічне середовище. До кожного дистрибутиву додаються хоча б два інтегровані графічних середовища: KDE і GNOME.

Висновки. Дослідження стану проблеми впровадження вільного програмного забезпечення і ОС Linux є привабливим і перспективним стосовно використання в галузі освіти й управління. Як бачимо з викладеного вище, вираш полягає у збільшенні надійності, безпечності та зменшенні витрат на придбання ВПЗ, але витрати можуть збільшитись на підтримку та налаштування ОС Linux. Однак впровадження ВПЗ вимагає зваженого підходу до вибору конкретної реалізації, тобто при виборі дистрибутиву, та обов'язкового навчання працівників з урахуванням їх попереднього досвіду роботи з продуктами MS Windows. Акцентування уваги на схожостях та відмінностях цих систем сприяє успіху при навчанні та у користуванні.

Розглянуті аспекти визначили провідні принципи розвитку ВПЗ в закладах освіти й потребують детального вивчення у майбутньому.

Література

1. Аллен Девид. Переход с Windows на Linux: Пер. с англ. / Аллен Девид и др. – М.: Издательский-торговый дом “Русская Редакция”; СПб.: “БХВ – Петербург”, 2005. – С. 20–37.
2. 100% самоучитель. Linux / Дж. Валади : [пер.с англ. А. А. Климов и др.]. - М.: Технолоджи – 3000, 2006. – С.22–38.
3. Колисниченко Д.В., Ален Питер В. Linux: полное руководство. - СПб: Наука и Техника, 2006 – С. 15-32.
4. Емельченков М.С. Введение в Linux / М.С. Емельченков // Информатика и образование, 2006. – №7.– С.59–61.
5. Габрусев В.Ю. Операционная система Linux / В.Ю. Габрусев // Комп'ютер у школі та сім'ї, 2000. – № 4. – С.22–27.
6. Д. Дж. Баррет. Linux : основные команды. Карманный справочник [Пер.с англ.] / Д. Дж. Баррет. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. – С.5–6.
7. Фленов М.Е. Linux глазами хакера / М.Е. Фленов. – Спб : БХВ-Петербург, 2005. – С.35-43.

СЬОМИЙ ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ІНТЕРНЕТ-КОНКУРС «ВЧИТЕЛЬ-НОВАТОР» НА САЙТІ «МЕРЕЖА ПАРТНЕРСТВО В НАВЧАННІ»

А.В. Кільченко
allavk2004@mail.ru

Науковий керівник канд. фіз.- мат. наук Н.Т. Задорожна
м. Київ, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Повідомляється про Всеукраїнський Інтернет-конкурс «Вчитель-новатор».
Ключові слова: Інтернет-конкурс, Мережа партнерство в навчанні.

Вступ. Проблема інформатизації в сучасному суспільстві набуває особливого сенсу і значення. Саме тому актуалізується завдання розробки, освоєння і використання інформаційних технологій як необхідного в наші дні засобу і умови організації у різних сферах діяльності і, перш за все, в освіті.

Комп'ютерні технології на сьогоднішній день відіграють важливу роль в отриманні якісної освіти. Але не завжди у навчальних закладах є можливість користуватися інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ), до того ж, у педагогів та спеціалістів іноді не вистачає належних знань для того, щоб в повній мірі вдосконалити навчальний процес за допомогою сучасних технологій.

Всеукраїнський Інтернет-конкурс «Вчитель-новатор» В 2004 році було розпочато співробітництво Національної академії педагогічних наук України з компанією «Майкрософт Україна» по створенню і підтримці віртуального середовища вчителів-новаторів України, мета якого – інформаційне забезпечення і створення інформаційної підтримки вчителів-новаторів засобами Інтернет та проведення щорічного Інтернет-конкурсу «Вчитель-новатор». Цей проект спрямовано на розвиток ініціативи педагогів та науковців у розробці та вдосконаленні навчально-методичних матеріалів на основі програмних продуктів Microsoft та забезпечення вільного доступу освітян до національних освітніх електронних ресурсів.

Метою Інтернет-конкурсу «Вчитель-новатор» є опанування освітянами сучасними ІКТ та підтримка роботи викладачів у підготовці конкурентоспроможної молоді до активної життєдіяльності в інформаційному суспільстві. Конкурс «Вчитель-новатор» на замовлення компанії «Майкрософт Україна» вже сьомий рік поспіль проводить Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України за сприяння Міністерства освіти і науки України та Національної академії педагогічних наук України. Для проведення перших п'яти конкурсів було створено за адресою www.itcomp.edu-ua.net сайт конкурсу «Вчитель-новатор» та базу даних учасників, відвідувачів і матеріалів конкурсу [1].

Починаючи з 2009 року, Інтернет-конкурс «Вчитель-новатор» проводиться в рамках всевітньої соціальної мережі для вчителів «Партнерство в навчанні», яку започаткувала корпорація Майкрософт в

Україні, для чого в Мережі партнерство в навчанні створюється **Спільнота Всеукраїнський конкурс «Вчитель-новатор»**.

Сьомий Всеукраїнський Інтернет-конкурс «Вчитель-новатор».

01 вересня 2010 року стартував Сьомий щорічний Всеукраїнський Інтернет-конкурс «Вчитель-новатор». Цей конкурс – інноваційний етап в організації і проведенні Інтернет-конкурсів: по-перше, він проходить на порталі **«Мережа партнерство в навчанні»**, на якому співпрацюють вчителі з усього світу; по-друге, для забезпечення конкурентної спроможності робіт українських учасників на Європейському та Всесвітньому форумах вчителів-новаторів, а також для широкого впровадження в педагогічну практику проектної методики з використанням ІКТ, оцінювання і форма подання робіт здійснюється за критеріями Європейських конкурсів (European Innovative Teachers Forum).

Для участі в конкурсі запрошуються вчителі загальноосвітніх шкіл, викладачі, науковці та студенти педагогічних навчальних закладів.

На конкурс *подаються*:

- Презентації освітньої інновації «Віртуальний тур до класної кімнати», створених у відповідності зі шаблоном (ВТК-проект в форматі MS PowerPoint: навчальні проекти, екологічні проекти, соціальні проекти, проекти з енергозбереженні, захист навколишнього середовища, здоров'язберігаючі проекти, проектна діяльність вчителя з учнями з використанням сучасних ІКТ і таке інше). Проекти представлені на конкурсі можуть бути розроблені як одним автором так і в співпраці з колегами.
- Оригінальні матеріали освітніх інновацій, що були реалізовані із залученням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Учасники конкурсу реєструються на сайті «Мережа партнерство в навчанні» [2], після чого приєднуються до спільноти **Всеукраїнський конкурс «Вчитель-новатор»**. Участь в конкурсі безкоштовна. Журі визначає 10 переможців конкурсу. Відповідно до програми «Партнерство в навчанні» компанією «Майкрософт Україна» для автора найкращої роботи конкурсу та переможців конкурсу встановлюється *10 подарунків*. Найкраща робота конкурсу відзначається спеціальним супер-призом від компанії «Майкрософт Україна» (переносний ПК laptop). Журі може запросити одного чи декількох переможців конкурсу на Європейський конкурс «Вчитель-новатор». Ці переможці повинні підготувати презентації своїх робіт англійською мовою. Журі рекомендуватиме до публікації в збірці матеріалів учасників конкурсу «Вчитель-новатор» роботи учасників конкурсу, які відповідають Положенню про Порядок надання навчальній літературі, засобам навчання і навчальному обладнанню грифів та свідоцтв Міністерства освіти і науки України.

Матеріали переможців Сьомого Всеукраїнського конкурсу «Вчитель-новатор» будуть надруковані в журналах «Комп'ютер у школі та сім'ї» та

«Hi Tech у школі». Матеріали надсилаються на сайт «Мережа партнерство в навчанні» не пізніше *31.01.2011 р.* Підсумки конкурсу оголошуються під час проведення Форуму вчителів-новаторів в м. Києві в березні 2011 р.

Висновки. Досвід проведення Інтернет-конкурсів показав актуальність і корисність для освітянської спільноти як для учасників, так і для потенціальних користувачів. Доступ до матеріалів безкоштовний, тому кожний бажаючий може застосовувати матеріали для повсякденної праці. Організаційні механізми, методичні засади та технологія розробки в процесі проведення конкурсу можуть використовуватися для проведення Інтернет-конкурсів незалежно від тематики і технологічної бази організатора конкурсу. За період проведення конкурсу з 2004 по 2011 рр. в НАПН України також сформована база даних, що містить відомості про вчителів-новаторів з різних предметів. Таким чином, в результаті семирічного досвіду накопичено та створено потужне сховище навчальних інформаційних ресурсів з різних навчальних предметів (фізики, хімії, математики, інформатики, англійської мови тощо), який може використовуватися в педагогічній практиці. А з іншого боку, робота з цим ресурсом сприяє впровадженню ІКТ в навчальну діяльність в Україні.

Перспективи. Перспективність подальшого розвитку цього напрямку по організації і проведенню Інтернет-конкурсів полягає у вдосконаленні технологічної бази та механізмів залучення (промоутинг сайту Мережі та спільноти конкурсу) широкої освітянської громади до участі в Інтернет-конкурсах. Починаючи з 2005 року, переможці конкурсу «Вчитель-новатор» постійно беруть участь у Європейських та Всесвітніх форумах вчителів-новаторів, організованих компанією Microsoft. Наприклад, неодноразовий переможець конкурсу «Вчитель-новатор» Віктор Черненко, вчитель англійської мови Сумської спеціалізованої школи № 10, не тільки гідно представляв Україну як учасник, йому випала честь працювати у складі міжнародного журі. Ще один переможець конкурсу Ярослав Бахматюк, вчитель історії Калуської гімназії, Івано-Франківської області з проектом «Середньовічні замки та їх мешканці» вперше став українським півфіналістом Європейського форуму і представляв Україну на Всесвітньому форумі вчителів-новаторів в м. Кейптауні (Південна Африка) у жовтні 2010 року.

Література

1. Сайт «Всеукраїнський конкурс «Вчитель-новатор». – [Електрон. дані]. – Режим доступу: <http://www.itcomp.edu-ua.net/> – Дата доступу: січ. 2011. – Назва з екрана.
2. Сайт «Мережа партнерство в навчанні». – [Електрон. дані]. – Режим доступу: <http://ua.partnersinlearningnetwork.com>. – Дата доступу: січ. 2011. – Назва з екрана.

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ НАОЧНОСТІ З БІОЛОГІЇ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ СФЕРИ ПРОФЕСІЙНИХ ІНТЕРЕСІВ СТАРШОКЛАСНИКІВ

Л. Г. Коваленко

lilichka-911@mail.ru

**Науковий керівник: канд. пед. наук, доцент О. В. Комарова
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Проаналізовано абсолютні та відносні показники впливу використання електронної наочності з біології на динаміку успішності учнів та ріст інтересу до біологічних професій.

Ключові слова: електронна наочність, комп'ютерні технології, профорієнтаційна робота, професійний інтерес, карта інтересів.

Постановка проблеми. Одним із завдань загальної середньої освіти сьогодення є переорієнтація процесу навчання на розвиток особистості учня, навчання його самостійно оволодівати новими знаннями. Молодь має бути мотивованою до самонавчання і *саморозвитку*. Органічне поєднання традиційних форм і методів навчання з інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ) – один із шляхів розв'язання зазначеної проблеми..

Аналіз досліджень і публікацій. На сьогодні вітчизняна освіта перебуває на першому рівні розвитку інформаційно-комп'ютерної інфраструктури (загальновідомо, що існує чотири рівні розвитку інформаційно-комп'ютерної інфраструктури), яка відповідає рівню ізольованих засобів [2, 10]. Це означає, що в освіті використовуються відокремлені комп'ютерні засоби, які спрямовані на виконання конкретних навчальних задач і не передбачають інформаційного обміну даними про результати навчання за допомогою інших засобів. Даний рівень не може забезпечити високу ефективність навчально-виховного процесу, а тому потребує негайного залучення широкого кола дослідників для висвітлення даної проблеми та окреслення можливих шляхів її розв'язання.

Серед українських науковців, які досліджують питання застосування в навчальному процесі комп'ютерних технологій, електронних засобів навчального призначення та дистанційних мережевих курсів, слід виокремити таких В.Ю. Бикова, А.М. Гуржія, М.І. Жалдака, Ю.О. Жука, В.М. Кухаренка, Ю.І. Машбиця, С.А. Ракова та ін.

Проблемою формування інтересу до професії вчені займалися в основному в 70-80 роки, а на сучасному етапі цій проблемі приділяється недостатньо уваги. Економічні та соціальні зміни, що виникають у суспільстві, впливають і на проблеми сучасної педагогіки, зокрема на формування у старшокласників інтересу до вибору професії в умовах ринкової економіки. Ця проблема є предметом досліджень О. Ваценкова, В. Каташева, П. Костенкова, М. Левківського, Є. Павлутенкова, О. Тополі та ін. [1].

У руслі висвітлених вище проблем постає нагальна потреба у дослідженні, розробці та введенні у практику нових навчальних програм, спрямованих на підвищення рівня розвитку інформаційно-комп'ютерної інфраструктури та формування професійних інтересів учнів середніх загальноосвітніх закладів взагалі та інтересу до вивчення біології зокрема.

Мета статті – дослідити роль електронної наочності з біології як засобу формування сфери професійних інтересів учнів старших класів середньої загальноосвітньої школи. Це дозволить зробити крок до вирішення питання щодо доцільності широкого застосування комп'ютерних навчальних засобів під час вивчення шкільного курсу біології у середніх школах, де на сьогодні такі практики проводяться фрагментарно та епізодично.

Серед найважливіших завдань, котрі вирішувалися нами у ході розробки даної теми, були наступні:

- аналіз останніх досліджень і публікацій з проблем застосування електронної наочності у шкільному навчально-виховному процесі взагалі та на уроках біології зокрема;
- ознайомлення з питаннями здійснення професійної орієнтації, профорієнтаційної роботи та формування професійного інтересу школярів.
- дослідження впливу використання на уроках біології засобів електронної наочності на формування сфери професійних інтересів старшокласників у процесі педагогічного експерименту.

Для досягнення поставлених завдань нами була розроблена програма дослідження, яка включала два етапи:

1) Констатувальний експеримент: проведення анкетування на виявлення рівня ознайомленості з питаннями профорієнтації та Диференційно-діагностичного опитувальника Клімова (ДДО).

2) Формувальний експеримент: проведення п'яти уроків із застосуванням засобів електронної наочності.

Результативність формувального експерименту оцінювалася за опитувальником – «Карта інтересів» [3] та порівнянням оцінок з предмету за попередню і щойно вивчену теми. У дослідженні брали участь 25 осіб 11-го класу середньої загальноосвітньої школи №36. Надійність та достовірність отриманих результатів забезпечується одночасним використанням декількох методик, що пройшли стандартне опрацювання та перевірку на репрезентативність, валідність та достовірність.

Констатувальний експеримент. Дані анкети показали, що майже 60% учнів класу погано орієнтуються навіть у визначенні поняття професійної орієнтації, близько 45% не можуть назвати більше трьох видів профорієнтаційної роботи, які проводяться у школі, а 78% учнів у графі «За яким принципом ви обирали свою майбутню професію» обрали її за оплачуваністю, хоча більшість з них (55-60%) не встигли ознайомитися з особливостями обраної ними професії. Цікавим є факт, що учні впевнені у

правильності свого вибору на користь певної професії, і лише 12% готові його змінити за умови ближчого ознайомлення з професією іншого типу.

Все це підкреслює недостатність профорієнтаційної роботи, яка проводиться зі школярами у сучасній школі, та пов'язана з недоліками соціально-економічної структури суспільства, яка не дає можливості обирати професію за інтересами, а примушує робити вибір на користь грошей чи престижу. Опитувальник Клімова показав, що спрямованість на професії природничого циклу (людина-природа та людина-людина) виявили лише 4 учні з класу (16% осіб).

Формувальний експеримент. Після завершення констатувального експерименту учні відвідали розроблені нами п'ять уроків біології із застосуванням засобів електронної наочності (мультимедійна презентація, фрагмент відеофільму із використанням прийому стоп-кадру, урок із використанням ЕППЗ, віртуальна екскурсія).

Проведене після цього дослідження за опитувальником «Карта інтересів» показало, що біологічну та медичну професійну спрямованість особистості виявило 24% учнів класу, тоді як при констатувальному експерименті 16%.

До того ж аналіз динаміки успішності учнів показав, що середнє арифметичне успішності під час вивчення теми «Закономірності спадковості» склав 6,7 бали (констатувальний експеримент), а під час вивчення тем «Закономірності мінливості» та «Генотип як цілісна система» зріс до 7,5 балів (формульальний експеримент). Тобто абсолютний приріст успішності учнів 11-го класу після проведення формульального експерименту склав 0,8 бали або 6,7%.

Наше дослідження показало не лише зростання інтересу до біологічних професій (відносний показник приросту склав 8%) та підвищення успішності учнів (абсолютний приріст – 0,8 бали), а також більшу зацікавленість учнів, підвищення їх мотивації до навчання, активну участь у розгляді нового навчального матеріалу, краще відтворення засвоєних знань тощо.

Все викладене вище вказує на те, що використання на уроках біології електронної наочності позитивно впливає як на успішність учнів, підвищення мотивації до вивчення предмету, так і на формування сфери професійних інтересів старшокласників. Звісно, для підтвердження наявності прямого зв'язку між використанням комп'ютерних технологій та формуванням сфери професійних інтересів потрібне ґрунтовне довготривале дослідження динаміки змін репрезентативної вибірки учнів. Проте із впевненістю можна сказати, що подальша розробка даного питання абсолютно необхідна: вона допоможе вивести вітчизняну освіту на новий, сучасний рівень розвитку, підвищити ефективність навчальних засобів та налагодити міжнародні освітні зв'язки з іншими країнами.

Література

1. Загребельний С.Л. Формування у старшокласників інтересу до професії у процесі вивчення предметів фізико-математичного циклу: автореф. дис. на

здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.07 «Теорія і методика виховання» / С.Л. Загребельний. – Луганськ, 2006. – 20 с.

2. Неведомська С. Комп'ютерні технології під час навчання біології / С. Неведомська // Біологія і хімія в школі. – 2007. - №2. – С.10-14

3. Профорієнтаційна робота в школі: Карта інтересів [Електронний ресурс] / О.Є. Голомшток // Психологічні тести – Режим доступу до тесту: kubik.at.ua/load/

ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА СТАРШОКЛАСНИКА У КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНОВАНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

В.Н. Ковальчук

Житомирський державний університет імені Івана Франка
Viktoriya1374@mail.ru

Науковий керівник доктор пед. наук, доцент О. М. Спірін
м. Київ, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Уточнено поняття інформаційна безпека старшокласника, комп'ютерно-орієнтоване навчальне середовище.

***Ключові слова:** інформаційна безпека старшокласника, комп'ютерно-орієнтоване навчальне середовище.*

Постановка проблеми. Тенденції розвитку інформаційного суспільства показують, що гострота питання інформаційної безпеки (ІБ) наростає з кожним днем. Разом з зростанням ролі ІБ у державній, громадській, економічній та особистій сферах, необхідним завданням педагогічної теорії і практики виступає дослідження проблем педагогіки інформаційної безпеки. Одним з найбільш актуальних і найменш розроблених напрямків даної міждисциплінарної галузі наукових досліджень є, з одного боку, забезпечення інформаційної безпеки всіх учасників навчально-виховного процесу загальноосвітнього навчального закладу, а з іншого, формування інформаційно безпечної особистості майбутнього громадянина інформаційного суспільства.

Аналіз публікацій. В сучасній педагогіці інтенсивно розвивається галузь міждисциплінарного знання пов'язана з методикою викладання питань ІБ у школі, цим питанням зокрема займаються такі вчені: М.І. Бочаров, Т.В. Волкова, І.А. Калінін, Г.Н. Климентова та ін. До проблем інформаційної безпеки особистості у своїх роботах звертаються педагоги. У контексті інформаційної культури розглядають проблеми інформаційної безпеки особистості Л.В. Астахова, Т.Ф. Берестова, В.Г. Малахова, С.О. Семеріков, С.М. Стерденко, І.О. Теплицький, Т.Н. Цирдя, А.Д. Урсул, Н.Г. Чусавітіна.

Невирішені питання. Не вирішеним на сьогодні залишається питання На основі запропонованого нами визначення «інформаційна безпека дитини» [1], а також використовуючи новітні джерела [2, 3] спробуємо сформулювати поняття «інформаційна безпека старшокласника».

Мета статті. Полягає у уточненні поняття «інформаційна безпека старшокласника».

Виклад основного матеріалу. Для того, щоб дати визначення поняттю «інформаційна безпека старшокласника», необхідно з'ясувати сутність вихідних понять «інформаційна безпека» та «інформаційна безпека особистості». Розглянемо, як визначається поняття «інформаційна безпека» у відповідних законодавчих документах, наприклад в [4]:

«Інформаційна безпека – стан захищеності життєво важливих інтересів особи, суспільства і держави, при якому запобігається нанесення шкоди через: неповноту, невчасність та невірогідність інформації, що використовується; негативний інформаційний вплив; негативні наслідки застосування інформаційних технологій; несанкціоноване розповсюдження, використання і порушення цілісності, конфіденційності та доступності інформації».

Як видно з даного визначення, основними суб'єктами інформаційної безпеки названо: державу, суспільство та особистість. Як вірно, зауважує Астахова Л. В. [2], інформаційну безпеку не можна розглядати безвідносно від суб'єктів інформаційних відносин (держави, суспільства чи особистості), адже задоволення їх потреб та інтересів має бути ціллю інформаційної діяльності загалом, та інформаційної безпеки зокрема. Особистість з одного боку виступає як об'єкт інформаційної безпеки, коли ми говоримо про те, що держава повинна забезпечити інформаційну безпеку громадян. З іншого, особистість являється суб'єктом власної інформаційної безпеки.

Незважаючи на те, що у поданому вище визначенні, інформаційна безпека визначена як «стан захищеності життєво важливих інтересів», багато дослідників поділяють діяльність підхід до сутності поняття ІБ, розуміючи під нею вид інформаційної діяльності, направленої на забезпечення інформаційної безпеки суб'єктів інформаційних відносин. А ціллю і результатом діяльності суб'єкта ІБ є стан захищеності інтересів в інформаційній сфері об'єкта ІБ, тобто інформаційна безпека об'єкта інформаційної безпеки. Застосовуючи методологічні принципи, а саме, діяльнісний та особистісно-орієнтований визначимо, яким чином суб'єкт ІБ (в нашому випадку загальноосвітній навчальний заклад) має забезпечувати інформаційну безпеку об'єкта ІБ (учнів).

Наслідуючи Астахову Л. В. [2], зазначимо, що основними завданнями з ІБ учнів у ЗНЗ є забезпечення безпечного, якісного, надійного комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища (КОНС); захищеності від різного роду інформаційних небезпек; безпеки їх конфіденційної інформації.

Спираючись на означення «навчального середовища», яке дано В. Ю. Биковим у роботі [5], сформулюємо таке визначення: **комп'ютерно-орієнтоване навчальне середовище** – це штучно побудована система, структура і складові якої створюють необхідні умови для досягнення цілей навчально-виховного процесу, а всі компоненти передбачають переважне використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Основними складовими КОНС у ЗНЗ є матеріальні ресурси (система засобів навчання, зокрема навчальний комп'ютерний комплекс), інформаційні ресурси, навчальні приміщення (кабінет інформатики), навчально-виховний

мікросоціум (учительська та учнівська складові). За словами В. Ю. Бикова, навчальне середовище повинно створювати умови для цілеспрямованого і **безпечно** здійснення навчально-виховного процесу [5] (курсив наш – К.В.). Коли говориться про якість освітнього простору, мають на увазі, перш за все, якість інформаційних ресурсів. Вимога ж надійності і безпечності відноситься перш за все до НКК, який має забезпечувати якісний безперервний процес навчання та інформаційну безпеку учнів. Реалізація особисто-орієнтованої парадигми вимагає, щоб КОНС «визначалось, формувалось і розвивалось відносно вимог учнівської складової педагогічної системи» [5].

В випадку інформаційної безпеки особистості провідна роль у забезпеченні власної безпеки належить саме суб'єкту, оскільки рівень захисту залежить від умінь та навичок, практичного досвіду та здатності до самонавчання у цій галузі, тобто компетентності самої особистості. Тому в аспекті забезпечення ІБ самою особою під **інформаційною безпекою особистості** будемо розуміти «належний рівень теоретичної і практичної підготовки особистості, при якому досягається захищеність і реалізація її життєво важливих інтересів і гармонійний розвиток незалежно від інформаційних загроз» [6; 59]. Проведений аналіз, дозволяє виділити інваріантні складові компетентності з інформаційної безпеки випускника школи. А саме в галузях: захисту інформації (*конфіденційної, персональної*), комп'ютерної безпеки (*захисту персонального комп'ютера*), самозахисту особистості (*збереження психічного, морального та фізичного здоров'я при використанні ІКТ*).

Беручи за основу визначення ІБ старшокласника, яке запропоновано Малаховою В. Г. у роботі [3], з яким ми в основному погоджуємося, уточнимо дане поняття. Інформаційна безпека особистості старшокласника – стан захищеності інтересів особистості підлітка, що характеризується здатністю особистості здійснювати санкціонований доступ до інформаційних ресурсів та забезпечувати безпеку персонального комп'ютера, конфіденційність та цілісність власної інформації, уникати негативних інформаційних впливів і негативних наслідків застосування інформаційних технологій, протизаконних способів збору, розповсюдження і використання інформації і інформаційних технологій.

Висновки. Отже, нами уточнено поняття «інформаційна безпека старшокласника», виділено вимоги до КОНС з метою забезпечення ІБ учнів. Подальшого дослідження вимагають питання співвідношення понять інформаційна безпека особистості, культура інформаційної безпеки особистості, компетентність з інформаційної безпеки.

Література

1. Ковальчук В. Н. До проблеми визначення поняття інформаційна безпека особистості в контексті морально-етичного виховання / В. Н. Ковальчук // Нові інформаційні технології в освіті для всіх: інноваційні методи та моделі / Збірник праць VI Міжнародної «Нові інформаційні технології в освіті для всіх: інноваційні методи та моделі», що відбулася 24-26 листопаду 2009 на базі

Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАН і МОН України – С.370-380.

2. Астахова Л. В. Проблемы формирования информационной культуры в регионе // Социокультурные аспекты развития регионов: сб. науч. тр. / М-во образования и науки Челябин. обл.: Обществ. палата Челябин. обл.: Челябин. ин-т экономики и права им. М. В. Ладощина: [редкол.: С. Г. Зырянов. Г. И. Ладощина. А. Н. Лымарь. С. Б. Синецкий]. – Челябинск: НОУ ЧИЭП им. М. В. Ладощина. 2009. – С. 205-209

3. Малахова В. Г. Сущность понятия «культура информационной безопасности старшеклассника» // Международный конгресс конференций «Информационные технологии в образовании». XX Международная конференция «Информационные технологии в образовании», ИТО-2010: Тезисы докладов участников конференции.

4. Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» від 09.01.2007 р. – № 537-V // Відомості Верховної Ради України. – 2007. – № 12. – С.102.

5. Биков В. Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем // Професійна освіта: педагогіка і психологія. [За ред.: І.Зазюна та ін.]. Україно-польський журнал. Видання IV. Видавництво: Вищої Педагогічної Школи у Честохові. – Ченстохова, 2004. – С. 59-80.

6. Соціально-правові основи інформаційної безпеки: навч. посіб. / [Петрик В. М., Кузьменко А. М., Остроухов В. В. і ін.]; під ред. В. В. Остроухова / Українська академія наук; Державний ун-т інформаційно-комунікаційних технологій – К. : Росава, 2007. – 496с.

СПЕЦИФІКА РОЗВИТКУ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

К. Р. Колос

porcelyana5@gmail.com

Житомир, Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

**Науковий керівник доктор пед. наук, доцент О. М. Спірін
м, Київ, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Академії педагогічних наук України**

Розглядається специфіка розвитку предметної компетентності вчителів інформатики. Аналізуються результати експериментальної роботи, на основі яких визначаються перспективи подальшого вдосконалення дистанційної післядипломної педагогічної освіти.

Ключові слова: *розвиток предметних компетентностей учителів інформатики в умовах дистанційної післядипломної педагогічної освіти.*

Постановка проблеми. Процес навчання інформатики у ЗНЗ

орієнтований на постійне та ефективне використання учнями інформаційно-комп'ютерних технологій (ІКТ), внаслідок чого вони набувають глибоких технічних компетентностей з використання ІКТ. Ключова роль у цьому належить вчителю інформатики, адже він відповідає за створення відповідної атмосфери та умов заохочення учнів до використання ІКТ для одержання знань, комунікації та отримання результатів на основі одержаних знань. Саме тому одним з основних завдань дистанційної післядипломної педагогічної освіти (ДППО) є надання вчителям-предметникам такої підготовки, що допомагає їм створювати умови для ефективного навчання своїх учнів.

Аналіз досліджень і публікацій. У більшості наукових праць досліджувалися лише окремі аспекти організаційно-педагогічних засад дистанційного навчання підготовки спеціалістів. Особливий інтерес становлять праці як вітчизняних, так і зарубіжних учених, присвячені змісту, розвитку та організаційним засадам дистанційного навчання (Н. Корсунська, В. Кухаренко [2], В.В. Олійник [1], Е.С. Полат, І.А. Тавгень, В.Ю. Биков [2], А. Хугорський); використання інформаційних технологій у педагогічній практиці (В.Л. Іванов, С.А. Калашникова, В. Кинелев, Н.В. Морзе [3], А.Л. Столяревська, В.С. Шматко, Ю. Якусевич), використанню Інтернету в сучасному суспільстві, психолого-педагогічні аспекти і технології створення дистанційного курсу (В. Рибалко, В.В. Олійник, А. Сіденко); організації дистанційного навчання в післядипломній освіті (І.Т. Соколянська [4], Трохименко В. [5]).

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Проте недостатньо уваги приділено специфіці розвитку предметної компетентності вчителів інформатики. Саме це покладено за мету статті.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Відповідно до мети дослідження завданням статті є: аналіз результатів експериментальної роботи, визначення перспектив подальшого вдосконалення ДППО.

Виклад основного матеріалу. Експериментальна робота з розвитку предметної компетентності учителів інформатики здійснювалась на базі Житомирського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, Житомирського державного університету імені Івана Франка, Навчально-методичного комплексу “Інституту післядипломної освіти” НГУУ “КІП”, Запорізького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти (175 осіб).

На першому етапі констатувального експерименту проводився аналіз готовності учителів інформатики до впровадження дистанційного навчання.

На другому етапі на основі розроблених нами критеріїв і показників предметної компетентності (рис. 1) досліджувався рівень предметної компетентності вчителів інформатики за допомогою таких методів як спостереження, анкетування, опитування, тестування.

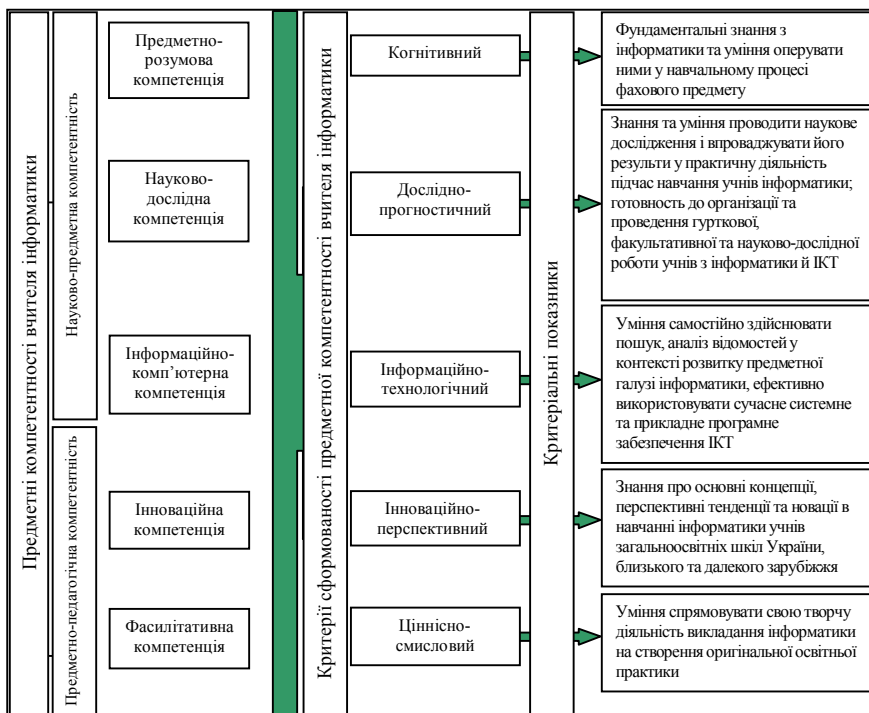


Рис. 1. Структура предметної компетентності вчителя інформатики.

Аналіз результатів дослідження критеріїв предметної компетентності (табл. 1) дає змогу зробити наступний висновок: предметна компетентність учителів інформатики знаходиться на недостатньому рівні сформованості. На нашу думку, причиною таких результатів є недостатня теоретична й практична підготовка учителів інформатики в інститутах післядипломної педагогічної освіти саме в аспекті впровадження нових технологій, форм навчання зокрема та компетентнісного підходу до навчання загалом.

Таблиця 1.

**Рівень предметної компетентності вчителів інформатики
(констатувальний зріз)**

№	Рівні	КГ		ЕГ	
		Кількість учителів	%	Кількість учителів	%
1	Алгоритмічний	38	44,71%	44	48,89%
2	Репродуктивно-творчий	33	38,82%	31	34,44%
3	Творчий	14	16,47%	15	16,67%
Всього		85	100%	90	100%

Для проведення формувального етапу експерименту: розвитку предметної компетентності вчителів інформатики, – на основі системи Moodle розроблено дистанційний курс “Тьютор – організатор і керівник дистанційного курсу” [6].

Перевірка ефективності впровадження розробленої нами методики використання системи Moodle у розвитку предметних компетентностей учителів інформатики в ДППО здійснювалась з урахуванням порівняльного методу наукового дослідження. Одержані результати (рис. 2) засвідчили, що за період проведення формувального етапу експерименту в ЕГ, на відміну від КГ, зменшилась кількість учителів з алгоритмічним (з 48,89% до 4,44%) рівнем предметної компетентності, водночас зросла кількість вчителів із репродуктивно-творчим (з 34,44% до 35,56 %), творчим (з 16,67% до 60,00%) рівнями предметної компетентності.

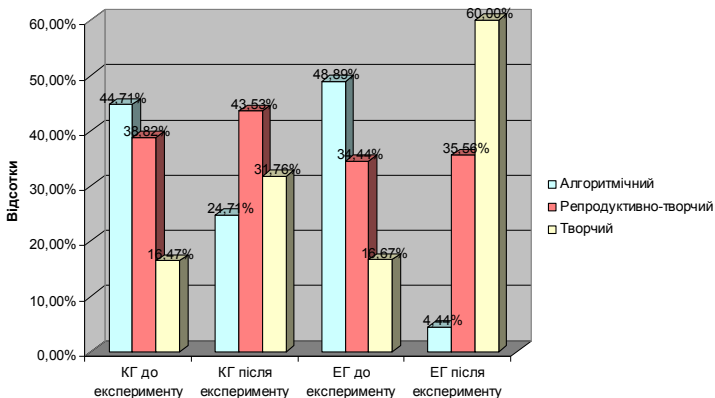


Рис. 2. Динаміка рівнів предметної компетентності вчителів інформатики КГ та ЕГ на початку та в кінці експерименту.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Отже, розроблена нами технологія розвитку предметної компетентності вчителя інформатики на основі системи Moodle забезпечує створення умов для більш ефективного розвитку предметних компетентностей учителів інформатики, що в подальшому може стати основою для розробки технології підготовки вчителів інших спеціальностей.

Література

1. Олійник В. Дистанційне навчання в післядипломній педагогічній освіті: організаційно-педагогічний аспект / Олійник В. – К., 2001. – 147 с.
2. Технологія розробки дистанційного курсу: навчальний посібник / [Биков В. Ю., Кухаренко В. М., Сиротенко Н. Г. та ін.], за ред. В. Ю. Бикова, В. М. Кухаренка – К.: Міленіум, 2008. – 324 с.
3. Морзе Н. В. Підготовка педагогічних кадрів до використання комп'ютерних телекомунікацій / Морзе Н. В. // Комп'ютерно-орієнтовані системи

навчання. Вип. 6, – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2003. – С. 12-25.

4. Соколянська І. Т. Дистанційне навчання в післядипломній освіті працівників освітньої галузі / Соколянська І. Т. // Українська школа. – 2003. – № 3. – С. 18-20.

5. Трохименко В. Дистанційне навчання педагогічних працівників : досвід і проблеми / Трохименко В. // Післядипломна освіта в Україні. – 2004. – № 1. – С. 29-32.

6. Колос К. Р. Тьютор – організатор і керівник дистанційного курсу [Електронний ресурс] : дистанційний курс / К. Р. Колос // Дистанційне навчання школярів. – Режим доступу: <http://2.ukrintschool.org.ua/moodle/course/view.php?id=87>.

ПЕДАГОГІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ «КЕЙС УЧНЯ»

О. А. Кордюкова

olyakordyukova@mail.ru

м. Кривий Ріг, Криворізький коледж економіки та управління
ДВНЗ „КНЕУ ім. В. Гетьмана”

Розглядаються напрямки реалізації педагогічної технології «Кейс учня»

Ключові слова: педагогічна технологія, кейс-учня, самооцінка.

Постановка проблеми. Випускник навчального закладу, який буде жити і працювати в суспільстві інформаційних технологій, повинен володіти певними рисами особистості, зокрема вміти адаптуватися в різних життєвих ситуаціях, самостійно здобувати необхідні знання, вміло використовуючи їх на практиці; самостійно критично мислити, вміти побачити виникаючі в реальному світі труднощі і шукати шляхи раціонального їх подолання, використовуючи сучасні технології; чітко усвідомлювати де і яким чином набуті ним знання можуть бути використані в оточуючому середовищі; грамотно працювати з відомостями (вміти збирати для дослідження певної задачі факти, аналізувати їх, висувати гіпотези вирішення проблем, робити необхідні узагальнення, співставляти з аналогічними або альтернативними варіантами розгляду, формувати аргументовані висновки і на їх основі виявляти і вирішувати нові проблеми); бути комунікабельним, контактним в різних соціальних групах, вміти працювати в різних колективах, попереджуючи конфліктні ситуації або вміло виходити з них.

Навчальний заклад повинен створювати умови для формування особистості, яка володіє зазначеними рисами. І це завдання не тільки і навіть не стільки змісту освіти, як технологій навчання, які використовуються.

Аналіз досліджень і публікацій. Серед різноманітних напрямків новітніх педагогічних технологій, на нашу думку, найбільш адекватним поставленій меті є "Кейс учня", тому що в умовах ще існуючої в нас класно-урочної системи ця технологія найбільш легко вписується в навчальний процес. Охоплюючи зміст навчання, який визначений освітніми стандартами для базового рівня, використання технології дає можливість формувати

необхідні навички рефлексії, тобто самопостереження, міркування [1; 2].

Метою статті є представлення технології як інструменту самооцінки власної пізнавальної творчої праці учня, рефлексії його діяльності.

Основний матеріал. "Кейс учня" – це комплект документів самостійних робіт учня, який розробляється учителем, і передбачає: завдання учневі для відбору матеріалу в «Кейс»; параметри і критерії оцінювання вкладених в портфель робіт; орієнтовні питання для написання змістовного описання власної роботи.

Головне в цій роботі – самооцінка учня, причому у вигляді міркувань, аргументацій, обґрунтувань. Час від часу, по завершенню певного об'єму роботи, учень виставляє свій портфель на презентацію в класі, групі, на учнівській конференції, батьківських зборах. На такому форумі учень повинен показати своє просування у вибраній ним або його вчителем області знань, довести, що він приклав максимум зусиль і тому його самооцінка співпадає (або не співпадає) з оцінкою вчителя, батьків, групи експертів з числа учнів.

Принципи такої технології можна сформулювати слідкуючим чином.

1. Самооцінка результатів (проміжних і підсумкових), володіння певними видами пізнавальної діяльності, яке відображає засвоєння тієї чи іншої предметної області знань відповідно до програми навчання (на різних рівнях навчання); вміння учня приймати самостійні рішення у процесі пізнання, прогнозувати наслідки цих рішень; особливості комунікативних здібностей учня (в участі в дискусії, в умінні аргументувати свої позиції, доступно і лаконічно пояснювати матеріал іншому учневі).

2. Систематичність і регулярність самомоніторингу.

Якщо учень приймає рішення прослідкувати свої успіхи в області математики, він починає систематично відслідковувати результати своєї діяльності в цій області, відбирає найбільш цікаві, з його точки зору, роботи в своє "досьє", організовує їх в передбачувану структуру.

3. Структуризація матеріалів, логічність і лаконічність письмових пояснень.

4. Акуратність і естетичність оформлення портфеля.

5. Цілісність і тематична завершеність, представлених матеріалів.

6. Наочність і обґрунтованість презентації "Кейса" учня.

"Кейс" має повністю відображати роботу учня з відповідної теми. Він повинен включати в себе різного виду завдання, проекти, доповіді, письмові роботи; показати успіхи учня, його ставлення до вивчення математики, розуміння предмету; демонструвати вміння учня оперувати математичним апаратом і вирішувати проблемні завдання, комунікативні вміння, а також його здатність до подальшого просування у навчанні математики. При підготовці "Кейса" рекомендується звернути свою увагу на такі пункти: самостійність мислення учня; визначення термінів для створення "Кейса"; взаємозв'язок і взаємообумовленість математичних знань; відображення власної позиції учня відносно представлених робіт (самооцінка); процес вирішення проблем. "Кейс" містить в собі класні, домашні роботи учнів на протязі семестру. Зміст "Кейса" повинен містити такий матеріал, але не обов'язково ним обмежуватися:

- титульна сторінка (назва самого "Кейса", ім'я учня, назва предмету, період створення - дати початку і завершення, ім'я вчителя);
- зміст "Кейса";
- коротка історія успіхів учня з математики (не менше трьох друкованих сторінок - аналіз власних результатів з математики: що краще дається, що важче, в чому полягають ці труднощі, починаючи з молодших класів);
- записи, доповіді, домашні роботи (вісім робіт хоча б з чотирьох різних розділів: необхідно включити один приклад, який демонструє індивідуальність учня, оригінальність мислення, а також хоча б один приклад, який описує декілька різних шляхів вирішення однієї і тієї ж проблеми, задачі);
- контрольні, самостійні роботи (п'ять робіт, не менше, ніж з трьох тем, в тому числі одну роботу, яка демонструє підхід учня до виправлення помилок і корекції свого розуміння тих чи інших математичних понять);
- тести (чотири різних тести, не менш, ніж з трьох тем);
- використання інформаційних технологій (два приклади використання інформаційних технологій в роботі з програмним матеріалом);
- груповий проект (детальний опис проекту, в якому учень брав участь);
- улюблена робота (цей розділ має бути підкріплений окремим листом з назвою "Моя улюблена робота", а також пояснення, чому учень вибрав саме цей вид роботи);
- оцінка рецензента.

Висновки. Підходи до створення "Кейса" можуть бути різними, залежно від термінів його створення, віку учнів. Важливо те, що учні вчаться аналізувати власну роботу, власні успіхи; об'єктивно оцінювати свої можливості і бачити способи подолання перешкод, досягнення більш високих результатів. Їх навчальна діяльність стає ще більш свідомою. Більш свідомою стає й відповідальність за свою працю.

Література

1. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения / В.П. Беспалько. – М., 1995. – 208 с.
2. Кукушина В.С. Педагогические технологии / В.С. Кукушина. – Ростов-на-Дону. : Март, 2002. – 320 с.

ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ПІДХІД ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ КРЕДИТНО- МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Ю.О. Крпкий, к. т. н.; О.П. Дрозд; Д.А. Покришень

м. Чернігів, Чернігівський державний технологічний університет
kriepkyi@gmail.com alpdrozdz@yahoo.com pokryshen@ukr.net

Розглядаються питання диференційованого підходу оцінювання навчальних досягнень студентів в умовах кредитно-модульної системи.

Ключові слова: *диференційований підхід, кредитно-модульна система.*

Перехід до кредитно-модульної системи передбачає збільшення самостійної роботи студентів. На жаль, вчорашні випускники шкіл, а сьогодні студенти першого курсу не пристосовані до швидкого переходу від класичної системи навчання в середній школі до більш самостійної роботи у ВНЗ. Це суттєво впливає на якість навчання і успішність студентів. Тому необхідний поступовий перехід від класичної до нової системи навчання. Пріоритетними є питання з приведення системи вищої освіти у відповідність до вимог Болонського процесу та підвищення конкурентоспроможності української науки [1].

Питаннями Болонського процесу та щодо його впровадження у ВНЗ займаються Т. Арташкіна, О. Горбань, В. Огаренко, О. Тягушева, О. Лобарчук, Т. Кашлачева, В. Астахова, Н. Калиннікова, О. Пермінова, С. Шевченко та інші.

В даний час особливого значення набуває підготовка всіх студентів до самоосвіти, тобто формування навичок самостійного поповнення своїх знань, здатності оперативного орієнтуватися в стрімкому потоці наукових та професійних повідомлень; виховання творчого потенціалу студентів, як важлива умова подальшого росту продуктивних сил, розвитку науки, формування інтелектуального потенціалу.

Метою статті є висвітлення методики диференційованого підходу оцінювання навчальних досягнень студентів в умовах кредитно-модульної системи.

Кафедра *прикладної інформатики* Чернігівського державного технологічного університету вже кілька років працює за кредитно-модульною системою. Нами було розроблено значну кількість дидактичних матеріалів, спрямованих на зростання частки самостійної роботи, спираючись на документи [2; 3]. Відповідно до цього матеріалу була розроблена система рейтингових балів для оцінювання успішності студентів. Кожен навчальний семестр на кафедрі поділяється на три логічно завершені та рівні за складністю змістові модулі. У кожному модулі студент набирає рейтингові бали з різних компонентів навчального процесу – прослуховування матеріалу (відвідування занять), виконання лабораторних робіт, написання звітів, теоретичного та практичного захисту модуля. З метою заохочення і збільшення відповідальності студентів у рейтингову систему доцільно також включати додаткові бали, як додатні, так і від'ємні (табл. 2), які б сигналізували про негаразди у навчанні. Це допомагає сформувати у студентів відповідальність за доручену роботу, підготувати їх до майбутньої фахової діяльності.

При навчанні дисциплін використовуються різні *форми* проведення занять: лекція, читання (самостійна робота з літературою), демонстрація, практика через дію (теоретично-дослідницькі лабораторні роботи), навчання інших (практичні-самостійні лабораторні роботи, більш компетентні студенти навчають невстигаючих студентів). Особлива увага приділяється лабораторним роботам, серед яких можна визначити наступні:

1. *теоретично-дослідницькі* (студент за методичними вказівками, при необхідності з допомогою викладача, вивчає можливості використання програмного забезпечення щодо розв'язування поставлених задач);

2. **практичні** (кожен студент отримує індивідуальний варіант та виконує завдання безпосередньо на занятті, захищає його у викладача та складає звіт);

3. **практично-самостійні** (студент отримує індивідуальний варіант та виконує завдання у комп'ютерному класі чи вдома, використовуючи методичні вказівки, допоміжну літературу та звертаючись за необхідності за консультаціями до викладача та інших студентів. Такі роботи студент також повинен захистити у викладача та скласти звіт).

У кожній *практичній* та *практично-самостійній* роботах варіанти індивідуальних завдань розділено на **три** рівні складності. Рівень складності для виконання обирається студентом самостійно. Завдання першого рівня складності відповідають репродуктивному рівню засвоєння знань та оцінюються найменшою кількістю балів. Завдання другого рівня складності більш складні. До третього рівня складності відносяться завдання, для розв'язування яких необхідно творчо підходити. При успішному виконанні завдань цього рівня студент заслуговує на найбільшу кількість балів. Таким чином реалізовується диференціація навчання, студент сам бачить результати своєї роботи і в свою чергу може оцінити об'єктивність і точність виставлення рейтингових балів.

Розглядаючи систему індивідуальних завдань з практичних і самостійних лабораторних робіт, а також завдань до практичного захисту модулів, слід проаналізувати проблеми і переваги їх використання. При складанні завдань слід ретельно підходити до визначення їх рівня складності. У цьому може допомогти тільки досвід викладача, його вміння визначати ключові моменти навчального матеріалу, розуміння зв'язку закладених задач з іншими дисциплінами і задачами майбутньої професії студентів. Також важливим є питання спорідненості рівнів складності в одному завданні. Як показує практика, для лабораторних робіт доцільніше складання завдань, де виконання задач більш високого рівня можливе за умов виконання завдань попереднього рівня складності. Інакше студенти часто переоцінюють свої можливості, беруться одразу за найскладніший рівень, не можуть завдання розв'язати, а на виконання більш простішого рівня їм не вистачає відведеного часу. Таким чином, вони не набирають тих рейтингових балів, які могли б набрати при реальній оцінці своїх можливостей. Відокремлені задачі різних рівнів складності доцільно використовувати на модульних контролях і в екзаменаційних білетах, де треба охопити весь навчальний матеріал.

Нижче наведено приклад індивідуального варіанта лабораторної роботи з теми *MS Excel*:

1-й рівень складності

1. Створити і зберегти на диску **D** електронну таблицю з даними для розрахунку функції $Y = \tan(x) * 4x$.

2. У відповідні комірки занести формули розрахунку значень функції Y для всіх аргументів X із діапазону від **0** до **2π** , де кожний наступний аргумент більше попереднього на **$\pi/5$** .

3. Продемонструвати автозаповнення комірок. Побудуйте графік функції $Y(x)$.

2-й рівень складності

1. Внести в комірку **H1** значення коефіцієнта **A=-1,5**.
2. Додати в таблицю стовпчик для обчислення функції **Z** для всіх значень **X**. Змініть побудований графік, щоб відображались залежності **Y(x)** та **Z(x)**.
 $Z(x)=x^3*2A$

3. За допомогою відповідної функції знайти **максимальне значення X, Y, Z**.
3-й рівень складності

1. Додати в створену таблицю новий аркуш під назвою **Коефіцієнти** та внести в нього відповідно: в комірку **A1** значення коефіцієнта **A=1,5**; в комірку **C1** значення коефіцієнта **C=2**.

2. Додати в таблицю стовпчик для обчислення функції **F** для всіх значень **X**. Змініть побудований графік таким чином, щоб відображались залежності **Y(x)**, **Z(x)** та **F(x)**.

$$F = \begin{cases} 2AC|x|, & x \leq 0 \\ \cos(x), & x > 0 \end{cases}$$

Щодо переваг системи багаторівневих індивідуальних завдань, то тут на перший план виходить точність і об'єктивність оцінювання. Класична п'ятибальна система оцінювання компетентностей студентів, незважаючи на свою звичну простоту, мала свої вади об'єктивності, чим часто викликала явне чи підсвідоме незадоволення як у викладачів, так і у студентів. Стобальна рейтингова система дає більшу точність у оцінюванні, але тут виникає проблема забезпечення цієї точності – яку максимальну похибку може допустити викладач при проставленні рейтингових балів. Диференціація складності завдань, а відповідно і кількості балів за їх виконання дозволяє у деякій мірі забезпечити прийнятну точність і об'єктивність оцінювання.

Модульний контроль складається з двох частин: захист практичного індивідуального завдання, тестування. Практичне завдання складається з декількох підзавдань, кожне з яких оцінюється окремо. Значну частину складає теоретична компонента. Перевірка теоретичних знань відбувається у вигляді тестів за допомогою ліцензованої програми для тестування *TestOfficePro* від компанії *SunRav*. В середньому на модуль подається **триста** питань з чотирма варіантами відповідей, з яких комп'ютер випадковим чином вибирає задану кількість питань. При тестуванні використовуються різні типи тестів – з вибором одного варіанту правильної відповіді, кількох варіантів, з введенням відповіді з клавіатури, встановленням відповідності, впорядкуванням списку. Знову ж таки практика показує, що для того, щоб не перетворити тестування у просту формальність доцільно встановлювати своєрідний поріг кількості правильних відповідей, після якого починають нараховуватися бали за кожну наступну правильну відповідь. Таким порогом взято 60% правильних відповідей, що відповідає аналогічному відсотку початку позитивних оцінок у системі ECTS.

Диференціація рейтингу студентів також проводиться і по дисциплінарному показнику. Було б несправедливим ставити однакові бали студентам, які виконують навчальну програму у встановлені строки, і тим, хто без поважних причин допускає значне запізнення. В такому разі

студенти, які хоч і успішно, але невчасно виконали лабораторні роботи, модульні контролю тощо, отримують тільки 1 бал за елемент контролю незалежно від виконаного рівня складності завдань.

Кожен семестр завершується екзаменом або заліком, де студенти можуть підвищити бали і остаточно сформувати свій рейтинг. Спроба реалізувати організацію такого підвищення, починаючи із балів семестрового рейтингу показала, що студенти невідповідально поставилися до цього важливого компоненту навчального процесу, і часто приходили на екзамен абсолютно невідповідними. Натомість свою ефективність показує методика підвищення балів, починаючи із 35 (оцінка FX), де потрібно добрати бали шляхом розв'язання низки завдань різних рівнів складності. У своєму рейтингу студент нічого не втрачає – він може підвищити рейтинг (вдала спроба) або отримати назад свій семестровий рейтинг (невдала спроба). Такий спосіб вимагає від студентів більш серйозного підходу в плані підготовки до підсумкового семестрового контролю. В табл. 1, 2 подані приклади варіанту складання семестрового рейтингу успішності студентів.

Таблиця 1.

Рейтингові бали за семестр

Форма контролю	Кількість балів	Кількість контролю за семестр	Всього балів
Прослуховування матеріалу (відвідування занять)	3	3	9
Виконання лабораторної роботи			
<i>1-й рівень складності</i>	1	10	10
<i>2-й рівень складності</i>	2	10	20
<i>3-й рівень складності</i>	3	10	30
Написання звіту	1	10	10
Модульне тестування	7	3	21
Модульний практичний захист	10	3	30
Всього: завдання 1-й рівня складності / 2-й рівня / 3-й рівня			80/90/100

Таблиця 2.

Система додаткових критеріїв оцінювання

Додаткові критерії оцінювання	Рейтингові бали
Правильна відповідь на додаткове питання, орієнтоване на повторення матеріалу або на логічні висновки.	1
Виконання на лабораторній роботі завдань нестандартним раціональним способом.	2
Пропуск заняття без поважної причини.	-1
Грубе порушення дисципліни на заняттях.	-2
Запізнення із здачею звітів з л/р більше 1 тижнів після л/р.	-1*кількість тижнів запізнення

Висновки. Наведений приклад системи диференційованого підходу до складання рейтингу студентів ще потребує подальшого аналізу ефективності і пошуку більш оптимальних критеріїв оцінювання. Але вже зараз можна сказати, що значна частина його компонентів показує досить високі практичні результати і їх можна взяти за основу напрацювання системи рейтингового оцінювання компетентності студентів, яка б характеризувалася високою об'єктивністю, заохоченням до навчання і відповідала нормам європейської освіти на ґрунті вітчизняного менталітету.

Література

1. Вакарчук І. Вища освіта України – європейський вимір: стан, проблеми, перспективи [Текст] / І. Вакарчук // Вища школа : Науково-практичне видання. – 2008 . – № 3 . – С. 3-19.

2. Нормативно-методичні рекомендації “Про особливості впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу” (наказ МОН України від 20.10.04 № 812).

3. Наказ МОН України “Про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу” від 30.12.2005 № 774 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uazakon.com/document/fpart30/idx30417.htm>.

АВТОМАТИЗАЦІЯ АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕСТУВАННЯ В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ

В.І. Куделькін

pups.281@mail.ru

**Науковий керівник доктор фіз.-мат. наук, професор О. В. Авраменко
м. Кіровоград, Кіровоградський державний педагогічний університет
ім. В. Винниченка**

Представлено проект для візуалізації лекційно-практичного матеріалу з математики для обдарованих дітей.

Ключові слова: латентний параметр, дистанційна освіта, тестування, система тестування IRT, MOODLE.

Постановка проблеми. Від використовуваної технології істотно залежить ефективність електронного навчання (ЕН). Заочна форма, яка мала ряд недоліків та обмежень, відходить на задній план. Зараз більш популярною стає дистанційна освіта. За допомогою мультимедіа в системі можна об'єднати текст, звук, відео, анімацію, графічні зображення.

Система дистанційного навчання (СДН) MOODLE широко відома у світі, використовується в багатьох країнах. За допомогою MOODLE-додатку можна створювати та проводити online-уроки, а також конструювати різні навчальні web-сайти.

Недоліком тестування може бути ситуація, коли слабкому учню

пропонуються складні тестові завдання і, як наслідок він може не скласти тест. Та протилежна ситуація, коли сильному учневі попадає простий тест і він не зможе в повній мірі реалізувати свої здібності.

Аналіз досліджень і публікацій. Основним завданням сучасної системи тестуванні (IRT) є перехід від індикаторних змінних до латентних параметрів. Основні припущення IRT [1]: 1) існують латентні (приховані) параметри особистості. У тестуванні це рівень підготовленості випробуваного й рівень складності завдання; 2) існують індикаторні змінні, пов'язані з латентними параметрами, доступні для безпосереднього спостереження; 3) оцінюваний латентний параметр має бути одномірним. Це означає, що, наприклад тест, повинен вимірювати знання тільки в одній, чітко заданій, предметній області.

Основний матеріал. Робота присвячена створенню інтернет-ресурсу для дистанційного навчання курсу з математики для обдарованих дітей, використовуючи засоби середовища для дистанційного навчання MOODLE та створення програмного продукту по розрахунку оцінок параметрів випробовуваних і складності завдань тесту.

Мета дослідження конкретизувалася в завданні розробити проект для візуалізації лекційно-практичного матеріалу з математики для обдарованих дітей та спрощення сприйняття матеріалу за рахунок застосування відео, аудіо ілюстрацій, можливість перевірки створених в інтернет-ресурсі тестів на їхню відповідну складність. Об'єктом дослідження є інформаційні можливості та засоби дистанційного навчання та оцінювання латентних параметрів при тестуванні. Предметом дослідження є проект, який складається з інтернет-ресурсу для дистанційного навчання курсу “Математика для обдарованих дітей” та програмного продукту для комп'ютерної реалізації оцінювання латентних параметрів при тестуванні.

Використовувалися засоби СДН MOODLE, інтегроване середовище розробки програмного забезпечення Delphi 7. Створено інтернет-ресурс для дистанційного навчання курсу з математики, його ресурси та елементи. За основу була взята книга [2], оскільки там розглядаються задачі олімпіадного типу, тобто задачі підвищеної складності. До інтернет-ресурсу внесено вісім розділів з цієї книги. В кожному розділі спочатку йде теоретична частина з описанням принципів, основних означень і т.д. Потім розглядаються приклади, які схожі на ті, що будуть дані учням для самостійного розв'язання та опис їх розв'язку або вказівки до розв'язання.

Наступною складовою є практичні вправи, які є обов'язковими для виконання учнями в якості домашнього завдання, також, лише для вчителя, доступний пункт з відповідями та вказівками до розв'язання. До окремих розділів містяться відео лекції, в яких лектор розповідає теоретичну частину, наводить приклади завдань по певній темі та розповідає про методи їх розв'язування.

Після окремих тем подано контролюючі тести, які слугують для перевірки знань учнів лектором чи іншою особою, яка буде займатися цією роботою (викладачем). В контролюючих тестах, на відміну від навчаючих, учням не буде повідомлятися, як вони відповіли, та не буде висвітлюватись коментар, висновок чи рекомендація до відповіді, також у них не буде

можливості змінити варіант своєї відповіді, після того як вони відповіли. За кожну правильну відповідь нараховується один бал, за кожну неправильну відповідь нараховується 0,1 бала штрафу. В подальшому загальна оцінка буде зменшена на величину штрафу. Після завершення тестування учню виводиться повідомлення про те, скільки балів він набрав, яка кількість правильних та неправильних балів, а також сума нарахованих штрафів і загальна оцінка, яка є остаточною і вона заноситься до електронного журналу.

В інтернет-ресурсі містяться два форуми. Перший - форум новин. У ньому подаються відомості про «життя» курсу: всі оголошення про конкурси, розіграші, вікторини, а також пропонується вносити свої побажання та пропозиції, та запрошуються всі бажаючі до співпраці. Другий, це форум - «Запитання-відповіді», в якому учні можуть задати питання викладачу по певній лекції або пропонують деякі власні варіанти розв'язування того чи іншого прикладу, обговорюються вибрані питання з математики.

На основі IRT розроблено новий програмний продукт "IRT 2010" для комп'ютерної реалізації оцінювання латентних параметрів при тестуванні. У програмі реалізовано можливість завантаження робочих відомостей (матриць відповідей) з локальних баз даних. В базі даних відомості містяться в таблицях з унікальними назвами. В таблиці містяться наступні поля: "Idt" – Id (порядковий номер) тестованого, "Idq" – Id запитання, "otvet" – поле, в якому міститься відомість про відповідь тестованого (правильна відповідь - 1, неправильна - 0). З завантаженої бази даних реалізовано можливість вибору необхідної для аналізу матриці відповідей. Після вибору таблиці здійснюватися її аналіз за восьма етапами.

Проект впроваджено у навчальний процес, користувачами пройдено тести. Для того, щоб переглянути результати тестування, необхідно перейти в інтернет-ресурсі до пункту меню "Журнал оцінок". Він надає можливість переглянути прізвища тих користувачів, які зареєстровані в інтернет-ресурсі, номер тесту, який вони пройшли, та бал за цей тест, фінальна оцінка кожного користувача та загальне середнє по кожному тесту. Можна більш детально переглянути відповіді користувачів по кожному з тестів.

За допомогою меню Звіти -> Звіт діяльності є можливість побачити найбільш популярні за переглядами теми і виявити, що є найбільш цікавим або незрозумілим для користувачів і вжити відповідних заходів для більшого зацікавлення або спрощення сприйняття розуміння певного матеріалу.

Отже, виконано такі завдання:

- створено інтернет-ресурс у середовищі MOODLE з використанням стандартних функцій та можливостей даної системи;

- в інтегрованому середовищі розробки програмного забезпечення Delphi 7, створено програму "IRT 2010", яка дозволяє оцінювати латентні параметри при тестуванні та автоматизувати алгоритм розрахунку оцінок параметра випробовуваних і складності завдань тесту;

- сформовано базу тестів для самоконтролю знань, що дозволяє гнучко перевіряти учням свої знання в процесі вивчення окремих розділів математики;

• створений проект впроваджено в навчальний процес та проаналізовано доцільність його використання.

Висновки. Практичне значення роботи полягає в створенні проекту для дистанційного навчання курсу “Математика для обдарованих дітей” в середовищі MOODLE, який розміщено на сайті університету в розділі “Дистанційне навчання” [3]. Елементи названого курсу можуть бути використані для поглибленого вивчення окремих розділів математики обдарованими дітьми області, а також для проведення тестового контролю поточної успішності та залишкових знань студентів.

Робота виконана у рамках науково-дослідної роботи над проектом “Організація інтенсивної математичної підготовки обдарованих школярів Кіровоградщини” у Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка. Розроблено програмний продукт для комп’ютерної реалізації оцінювання латентних параметрів при тестуванні, автоматизовано алгоритм розрахунку оцінок параметра випробовуваних і складності завдань тесту.

Література

1. Чельшкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: учебное пособие / М.Б. Чельшкова. – М.: Логос, 2002. - 432 с.
2. Вороний О.М. Вибрані задачі шкільної математики : навчальний посібник / О.М. Вороний. – Кіровоград, 2004. – 232 с.
3. Куделькін В.І. Математика для обдарованих дітей [Електронний ресурс] / В. І. Куделькін // Дистанційна освіта. – Режим доступу : <http://www.dl.kspu.kr.ua>.

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ МОНІТОРИНГУ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

Л.О. Кухар

luda_k@i.ua

Науковий керівник доктор пед. наук, професор В. П. Сергієнко м. Київ, Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова

У роботі проведено аналіз вітчизняних та світових досліджень, побудовано дидактичну схему моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх учителів інформатики та обґрунтовано її складові.

Ключові слова: моніторинг, оцінювання, контроль, дидактична система моніторингу, педагогічні умови моніторингу.

Постановка проблеми. Багато світових освітніх систем уже довело ефективність та зручність використання тестових технологій у навчальному процесі. Останнім часом й Україна почала досить широко використовувати та впроваджувати тестові технології на різних етапах навчання як у середній так і у вищій школі. До першочергових завдань, які повинна виконати держава у сфері освіти, увійшли ті, що запроваджують нові управлінські механізми розвитку освіти і моніторингу професійної підготовки майбутніх вчителів.

Впровадження моніторингу професійної підготовки майбутніх учителів

інформатики створює можливості для забезпечення кожного студента відомостями про стан його фахової підготовки і надання своєчасної допомоги в коригуванні цього стану відповідно до здібностей і потреб особистості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розробленням теорії та деяких аспектів практичного застосування освітнього моніторингу займалися В.І. Байденко, В.Г. Вікторов, В.В. Вербець, П.В. Дмитренко, Т.Ф. Єсенкова, В.О. Кальней, О.М. Касьянова, Г.А. Лісьєв, О.І. Локши-на, Т.О. Лукіна, О.І. Ляшенко, А.Н. Майоров, Т. Невілл Послтвейт, О.О. Островерх, О.О. Патрикєєва, А.І. Субетто, А.І. Севрук, А. Тайджман, Д. Уїлмс, С.Є. Шишов, Р.С. Яков та інші. Моніторинг як засіб удосконалення системи інформаційного забезпечення управління освітою розглядають О. Абдуліна, В. Горб, О. Локшина, О. Майоров, Л. Мишанська, С. Сіліна та ін.

Проблему професійної підготовки вчителя інформатики в різний час у різних аспектах досліджували В.Ю. Биков, Л.В. Брескіна, А.М. Гуржій, М.І. Жалдак, М.П. Лапчик, Н.В. Морзе, С.М. Овчаров, С.А. Раков, Ю.С. Рамський, О.В. Співаковський, О.М. Спїрін та ін.

Невирішеною залишається проблема моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх учителів інформатики.

Метою статті є побудова та обґрунтування елементів дидактичної схеми моніторингу, що дасть змогу перевірити рівень сформованості професійної компетентності майбутніх учителів інформатики впродовж їх навчання у вищій.

Виклад основного матеріалу. Забезпечення якості освіти в педагогічних системах відбувається через її оцінювання. Для забезпечення обґрунтованості рішень, які приймаються, сфера управління освітою потребує об'єктивної та реальної картини її стану. Педагогічний моніторинг як частина педагогічної діяльності, виконує функції, що сприяють підвищенню якості навчання і виховання, забезпеченню наукового підходу до управління навчальною та виховною діяльністю студентів, підвищенню якості освіти в цілому.

Основним завданням, яке ставиться перед моніторинговою системою є підвищення якості управління навчальним процесом, яке може здійснюватись засобами комплексних тестових систем діагностики. Основною відмінністю моніторингу перед оцінюванням є безперервність та систематичне збирання фактів про контекст, вхідні ресурси, процеси і результати в системі освіти. Основними завданнями моніторингу у вищому навчальному закладі, науковці вважають експертизу якості вищої професійної освіти, яка включає: експертне оцінювання результатів діяльності освітньої системи, її підрозділів в усіх аспектах функціонування.

Проаналізувавши вітчизняний та світовий досвід наукових досліджень, виявили ряд невирішених питань в організації та проведенні моніторингових досліджень. Наразі, не виділено чіткої схеми проведення моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх учителів інформатики. Пропонуємо орієнтовну дидактичну схему його проведення.

1 етап. Вхідне тестування. На цьому етапі основним завданням є визначення реального рівня шкільної інформатичної підготовки, а також виявлення вад та прогалин у знаннях студентів. На цьому етапі необхідним є

корекція подальшого плану вивчення дисципліни, що відображено у особливій організації навчального процесу (добір завдань для ліквідації прогалин у підготовці студента, консультування студента та ін.).

2 етап. Поточний контроль (оцінювання) вивчення профільних дисциплін. Поточне оцінювання здійснюється у процесі вивчення теми (розділу, модуля). Його основне завдання – встановлення та оцінювання рівнів розуміння, і первинного засвоєння окремих елементів змісту теми, встановлення зв'язків між ними та засвоєним змістом попередніх тем, закріплення знань, умінь, навичок.

3 етап. Підсумковий контроль вивчення профільних дисциплін. На етапі підсумкового контролю оцінюванню підлягають основні результати діяльності студента та рівень його знань по завершенню вивчення теми (розділу, модуля, предмета).

4 етап. Кваліфікаційний екзамен є завершальною ланкою у схемі проведення моніторингу. Його метою є визначення рівня професійної компетентності випускника вищого навчального закладу, його відповідність до вимог галузевих стандартів.

Моніторингове дослідження здійснюється за допомогою завчасно підготовленого методичного забезпечення. Крім того, мету педагогічного моніторингу вбачають у відстеженні управлінської діяльності викладачів у навчально-виховному процесі, з'ясуванні рівня їх готовності власне до процесу проведення. Моніторинг якості навчальних досягнень студентів повинен забезпечувати всебічність, об'єктивність, систематичність, індивідуальний, диференційований підхід.

Висновки. Моніторинг – цілісний управлінський інструмент, до складу якого входять діагностика, дослідження, контроль і оцінювання. Складові системи моніторингу знаходяться у постійному взаємозв'язку і проявляються залежно від завдань моніторингу.

У подальшому планується впровадження системи моніторингу у навчальний процес студентів спеціальності «Інформатика» Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

Література

1. Галузевий стандарт вищої освіти. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра напряму підготовки 6.040302 Інформатика.
2. Галузевий стандарт вищої освіти. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра напряму підготовки 6.040302 Інформатика.
3. Байдацька Н.М. Педагогічні умови моніторингу якості навчальних досягнень студентів у вищих навчальних закладах недержавної форми власності : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Н.М. Байдацька. – Вінниця, 2007. – 181 с.
4. Майоров А.Н. Мониторинг в образовании. Книга 1/ А.Н. Майоров. – Спб.: Издательство «Образование-Культура», 1998. – 344 с.
5. Краевский В.В. Предметное и общепредметное в образовательных стандартах / В.В. Краевский, А.В. Хуторской // Педагогика. – 2003. – № 2. – С. 3-10.

ВІРТУАЛЬНИЙ КЛАС ЯК КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВНЕ НАВЧАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ВЧИТЕЛЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

С. Г. Литвинова

м. Київ, Методичний центр інформаційних технологій в освіті
Управління освіти Оболонського району м. Києва

s_litvinova@list.ru

Науковий керівник канд. фіз. - мат. наук Н.Т. Задорожна
м. Київ, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Розглядаються проблеми модернізації індивідуального навчання учнів сучасними засобами комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища.

Ключові слова: віртуальний клас, навчальне середовище вчителя.

Актуальність теми дослідження визначається сучасними тенденціями входження загальноосвітніх навчальних закладів до єдиного інформаційного простору, підключенням закладів освіти до широкосмугового Інтернету, розширення асортименту навчальних послуг, особливо для учнів, які за тривалою хворобою не відвідують школу і виховання конкурентоспроможного випускника.

Навчання школярів, які за тривалою хворобою не відвідують школу – важливе завдання будь-якого загальноосвітнього навчального закладу. На жаль, це питання вирішується школами відповідно до тих освітніх можливостей, які вона має в своєму розпорядженні в даний момент. По-перше, такі школярі мають менші можливостей щодо живого спілкування з викладачами і однолітками – відсутнє відповідне навчальне середовище; по-друге, кількість навчальних годин для індивідуального навчання з метою вивчення базових предметів значно менше, ніж для звичайних учнів; по-третє знання таких учнів все ще поступається якості знань їх однолітків.

В певній мірі розв'язати ці проблеми допоможе створення віртуальних класів.

Стан і ступінь розробки проблеми. Розвиток та впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освіті постійно досліджуються науковцями міжнародних організацій: ЮНЕСКО, ООН, Європейського Союзу, Ради Європи та інших. Цьому питанню присвячені праці таких науковців, як С. Пейперта, М. Резніка (США); Ф. Ардеева, І. Захарової, Е. Патаракіна, Е. Полат, А. Хуторського, М. Фокеева (Мордовія); В. Бикова, В. Вембер, М. Жалдака, Л. Забродської, Ю. Жука, В. Лунячека, С. Лещук, Л. Калініної, Н. Морзе, А. Пилипчука, С. Ракова (Україна) та ін.

Проте, незважаючи на плідність запропонованих у перелічених наукових працях ідей та технологій, спеціальні дослідження щодо формування комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища закладу освіти вітчизняними вченими і практиками проведені недостатньою мірою. Результати аналізу досліджень свідчать, що у вітчизняних працях основні зусилля зосереджено на висвітленні окремих теоретико-методологічних та прикладних аспектів проблеми. Реальний стан вирішення даної проблеми вимагає пошуку нових підходів до її розв'язання.

Мета статті: визначити місце віртуального класу в сучасних комп'ютерно-орієнтовних системах навчання.

Основний матеріал. Останні досягнення людства, а саме Інтернет, суттєво вплинули на систему освіти України. Задоволення потреб населення в освітянських послугах, все більше базується на Інтернет-технологіях. За останні роки огляд сайтів, які наповнені конспектами, рефератами, переказами, творами, аналітичними оглядами, готовими контрольними, курсовими і дипломними роботами, є найрозповсюдженішим способом задоволення потреб студентів вищої школи. На жаль, гіпертекстові посилання надають учням загальноосвітніх навчальних закладів максимальну свободу в пошуку навчальних відомостей, що часто призводить до того, що останній губиться в безкінечних розгалуженнях, відволікається від головної мети випадковими посиланнями. Тому, дистанційне навчання у загальноосвітніх навчальних закладах вимагає запровадження моделі, побудованої на принципі єдності дидактичних і інформаційно-комунікаційних технологій, що ведуть до створення On-line інтерактивного навчального середовища (віртуальний клас).

Система освіти в Україні поступово змінюється і наближається до європейських стандартів, та, на жаль, рівень серцево-судинних захворювань, дитячого травматизму, вроджених вад опорно-рухового апарату зростає. Кількість дітей, які з тих чи інших причин протягом довгого часу не відвідують школу з кожним роком зростає. Здоров'я підростаючого покоління є дзеркалом екологічних та соціальних проблем нашого суспільства. Майже усі перераховані категорії дітей навчаються за індивідуальною формою.

Одним із головних здобутків Оболонського району м. Києва було підключення закладів освіти до оптоволоконного Інтернету, що поштовх до розвитку інноваційних систем організації навчально-виховного процесу, а разом з тим розширити доступ учнів до On-line інтерактивного навчального середовища – використання віртуального класу для організації індивідуального навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів.

Модернізація і розвиток комп'ютерно-орієнтовного навчального середовища закладів освіти, готовність вчителів-предметників до продуктивного використання комп'ютерної техніки, заклали фундамент для подальшого впровадження сучасних Інтернет-технологій у навчально-виховний процес з метою підвищення якості освіти, розвитку конкурентноспроможності учнів.

Останнім часом розповсюдження отримали так звані «віртуальні класи». Ця модель максимально наближена до навчання у реальному класі – On-line.

Визначимо місце віртуального класу серед сучасних комп'ютерно-орієнтовних засобів навчання. Прототипами віртуального класу були відео конференції і веб-конференції, онлайн-семінари.

У перші роки після появи Інтернету терміном «веб-конференція» часто називали форум або дошку оголошень. Пізніше термін набув значення спілкування саме в режимі реального часу. В даний час вебінар використовується в рамках системи *навчання в реальному часі*.

Серед інших типових функцій конференці-зв'язку слайдові презентації (зазвичай створюються за допомогою PowerPoint або Keynote на Mac); відео

в режимі реального часу (через веб-камеру або цифрову відеокамеру); VoIP (Аудіозв'язок через комп'ютер в режимі реального часу з використанням навушників або колонок); веб-тури, коли адреси сторінок, дані форм, cookies, скрипти і інша інформація про сеанс може бути передана іншим учасникам з метою використання її для наочного навчання з елементами входу в систему, кліками і тому подібне Даний тип функцій хороший для демонстрації сайту при безпосередній участі користувачів; запис (розміщується за унікальною веб-адресою, для подальшого перегляду \ прослуховування будь-яким користувачем Інтернету або учасником веб-конференції); Whiteboard (електронна дошка для коментарів, на якій ведучий і слухачі можуть залишати позначки або коментувати пункти слайдової презентації), текстовий чат – для сеансів питань і відповідей в режимі реального часу, що проводяться тільки для учасників конференції. У чаті можливо як групове (повідомлення видно всім учасникам) так і приватне спілкування (розмова між двома учасниками); голосування і опитування (дозволяють ведучому опитувати аудиторію, надаючи на вибір декілька варіантів відповідей); Screen sharing / віддалений робочий стіл / сумісне використання додатків, коли учасники можуть проглядати все, що вже було відображене на їх моніторі ведучим веб-конференції. Деякі додатки сумісного використання мають функції видаленого робочого столу, що дозволяє учасникам частково управляти комп'ютером (екраном) ведучого. (Проте це функція широкого розповсюдження не отримала).

Послуга конференц-зв'язку через мережу Інтернет - це сервіс, розташований на веб-сервері компанії-постачальника. У кожного постачальника свої умови, проте більшість з них використовують модель щохвилинного розрахунку вартості на користувача або фіксовану місячну плату.

Деякі постачальники також пропонують серверні рішення, які дозволяють замовникові розміщувати сервіс конференц-зв'язку на своєму сервері. Важливою функцією програм для організації конференц-зв'язку через мережу Інтернет є сумісне використання додатків. Це означає, що один учасник веб-конференції може передати контроль над додатком будь-якому іншому учасникові.

Отже, використовуючи новітні технології конференц-зв'язку ми маємо можливість використати їх для формування *віртуального класу*,

Такі можливості для навчання надає нам новий сервіс, який розбудовується як крос-платформа - *віртуальна платформа для навчання та проведення веб-конференцій (вебінарів)*. Розглянемо порівняльну таблицю інтерактивних можливостей даних сервісів (див. табл. 1).

Поняття «Класна дошка» – це створена засобами інформаційно-комунікаційних та програмних технологій звичайна інтерактивна дошка для проведення веб-конференцій. За усіма показниками доступності, вартості, розширених можливостей ми обрали для впровадження крос-платформу WiZiQ. Даний сервіс дає можливість вчителям-предметникам створювати віртуальні класи і навчати учнів в режимі реального часу On-line. Вчителі так само дістають можливість створювати профілі і наповнювати їх матеріалами, які пов'язані з їх діяльністю, і так само, створювати невелику бібліотеку книг і презентацій.

Таблиця 1.

Порівняльна таблиця віртуальних платформ для навчання

	Інтерактивні можливості	WiZiQ	BigBlueButton	Adobe Connect Pro	DimDim	V-Class.ru
Можливості учасників	Писати текстові повідомлення (чат)	+	-	+	+	+
	«Підняти руку» для відповіді (привернути увагу Вчителя (Ведучого))	+	+	+	+	+
	Можливість користуватися «класною дошкою» з вбудованими інструментами для виділення, малювання, креслення, написання тексту (олівці, указка, ластик)	+	-	+	+	+
	Можливість писати на «класній дошці» математичні формули	+	+	+	+	-
	Одночасно використовувати декілька «класних дошок»	+	-	+	+	+
	Використовувати для спілкування вебкамери та мікрофони (під керуванням Вчителя)	+	+	+	+	+
	Можливість трансляції робочого столу	+	+	+	+	+
Додатково	Вимагає встановлення відповідного ПЗ на комп'ютер	-	+	-	-	-
	Мова інтерфейсу	англ	англ	рос	англ	рос
	Плата за користування	-	-	+	-	+
	Кількість учасників («Учнів») Обмежена/не обмежена	О	Н	О	О	О
	Можливість проведення опитування, тестування	+	-	+	-	+
	Запис уроку	+	+	+	+	+

Отже, *віртуальний клас* – це не дистанційне навчання в традиційному розумінні цього слова, це очне навчання, яке реалізується засобами сучасних Інтернет-технологій. Віртуальний клас – це співтовариство двох або більшої кількості людей (учнів і вчителів), віртуально присутніх у віртуальному класі, які, відповідно до спільно обраних навчальних цілей, здійснюють навчально-пізнавальну діяльність [1]. Віртуальний клас ми розуміємо як особливе навчальне середовище, у якому навчання здійснюється у реальному часі,

інтегруючи Інтернет та інформаційно-комунікаційні технології і об'єднує спільними освітніми цілями і завданнями учнів і педагога.

Вчителю не потрібно вивчати додаткові програмні продукти для користування віртуальним класом. Такі засоби як чат, веб-камера, мікрофон і звична інтерактивна дошка – звичні для будь-якого вчителя. Тому, підготовка адміністрації і вчителів школи не викликають негативних емоцій і не потребує вивчення додаткових складних комп'ютерних платформ, баз даних. Це новий інформаційний крок у наданні освітніх послуг.

Висновки. Дослідження процесу формування комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища закладу освіти виявили, що навчальне середовища закладу освіти вміщає не тільки поодинокі комп'ютери чи комп'ютерні класи, а й мультимедійні та інтерактивні системи, які сприяють підвищенню навчальних досягнень учнів. Широкий доступ учасників навчально-виховного процесу до мережі Інтернет дає можливість впроваджувати нові системи навчання, охоплювати учнів, які за тривалою хворобою не відвідують школу, обдарованих учнів, посилити вплив профільності на процес навчання.

Література

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти [Монографія]/ Биков В.Ю./ – К.: Атіка, 2009. – 684 с.

2. Липвинова С.Г. Нові технології е-навчання учнів, які протягом довгого часу не відвідують школу/ С.Г. Липвинова // Комп'ютер у школі та сім'ї. -2009. - № 7 - С. 16-20

3. Липвинова С.Г. Нові технології е-навчання учнів, які протягом довгого часу не відвідують школу/ С. Г. Липвинова // Комп'ютер у школі та сім'ї. -2010. - № 8 – С. 25-27.

4. Фокеев М.І. Організаційні і методичні основи занять з підготовки сільських школярів до єдиного державного іспиту з математики на базі віртуального класу: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Фокеев Максим Ігоревич. – С., 2009. – 144 с.

ІНТЕГРАЦІЯ ЗНАТЬ ЯК УМОВА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-БУДІВЕЛЬНИКІВ

А.Ф. Маламан

м. Миколаїв, Миколаївський будівельний коледж КНУБА
alla.malaman@gmail.com

Науковий керівник канд. пед. наук, доцент С. М. Сейдаметова

м. Сімферополь, РВНЗ Кримський інженерно-педагогічний університет
Необхідність реалізації міжпредметних зв'язків в навчальному процесі з метою формування у студентів знань комп'ютерної графіки з області загальнонаукового креслення, проектування технологій і організації будівельної промисловості.

Ключові слова: електронні засоби навчання, електронний навчально-методичний комплекс, комп'ютерна графіка.

Аналіз професійно-кваліфікованих характеристик спеціалістів будівельного

профілю дозволяє виділити основи змісту професійної діяльності, а синтез цих даних – сформулювати вимоги до їхньої підготовки. Відповідно до вимог державного стандарту вищої професійної освіти, вимоги до професійної підготовки спеціаліста в області організації та технології будівельної промисловості передбачають, що спеціаліст повинен мати уявлення про тенденції розвитку архітектури і конструктивних рішень промислових, цивільних і житлових будівель і комплексів; бути здатним розробляти технічну документацію на нове будівництво, організувати і контролювати технологічний процес на будівельних майданчиках; знати і вміти використовувати фізико-технічні основи архітектурного проектування та сучасні типи конструкцій; вміти аналізувати технологічну якість продукції і проводити пошук нових організаційно-технологічних рішень; володіти новітніми комп'ютерними методами технологічного і організаційно-економічного проектування в будівництві та навичками архітектурно-будівельного проектування.

Необхідність реалізації міжпредметних зв'язків в навчальному процесі безсумнівна. Послідовне і систематичне їх здійснення значно підсилює ефективність навчання і виховання, формує діалектичний спосіб мислення студентів, до того ж міжпредметні зв'язки – безперервна умова розвитку інтересу до знань основ наук [1, 59].

Отже, для виділення основних компонентів навчання необхідно дидактичну систему направити на професійний розвиток студентів при вивченні і інтеграції спеціальних дисциплін, використовуючи теоретичні основи інтегративно-модульної системи А.П. Беляєвої. Теоретичними основами є тенденції і принципи системності, інтегровано-модульного і професійно-технологічного підходів, педагогічні закономірності процесу навчання (рис. 1). Тенденції інтеграції, так як і гуманізації, пронизують всі сфери навчального процесу. Навчальний процес повинен бути орієнтованим на студента.

Беляєва А. П. виділяє три рівні інтеграції: загальнонауковий, міждисциплінарний, внутрішньо-дисциплінарний [2]. Завдання викладача – це створення для студента опори у вигляді чітко продуманого начального курсу, який відповідає наявній технічній інфраструктурі. Об'єднання ж професійної діяльності спеціалістів в області організації будівельної промисловості та комп'ютерної графіки припускає наступні рівні інтеграції:

- загальнонауковий, який представляє знання, вміння та навички, що спираються на природознавчі та загально-технічні цикли дисциплін і забезпечують засвоєння спеціальних будівельних знань в області інженерної та комп'ютерної графіки;

- загальногалузевий рівень розкриває специфіку архітектури та будівельної галузі і формуванні знань та навичок області інженерної та комп'ютерної графіки з будівельною промисловістю;

- диференційована гілка: загально-професійний рівень, який відображає професійну діяльність інженерних розрахунків з елементами креслення за допомогою комп'ютерної графіки з загально-проектним рівнем, який представляє навички послідовного зведення будівель та споруд способами і засобами комп'ютерної графіки.

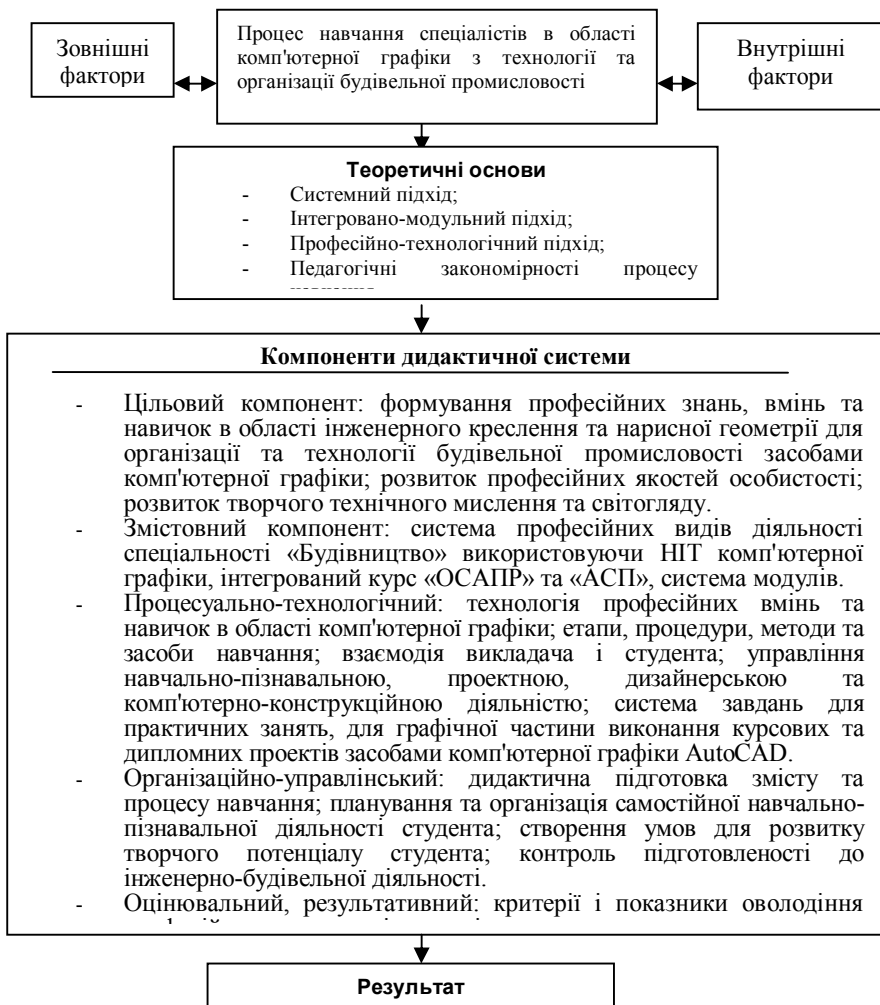


Рис. 1. Модель дидактичної системи навчання студентів коледжу спеціальним будівельним дисциплінам.

Проаналізувавши рівні інтеграції перейдемо до інтегрованої предметної дисципліни від багатопредметного уявлення об'єкту, в якому кожна пізнавальна і професійна проблема пов'язана з об'єднанням поставлених цілей в цілісний компонент. Тому для цільових функцій навчальної дисципліни бажано здійснювати інтеграцію спеціальних предметів: «Інженерне креслення», «Нарисне креслення», «Будівельні конструкції», «Будівельне матеріалознавство», «Архітектура», «Геодезія», «Конструкція будівель та споруд» в єдиний інтегрований пакет «Основи

САПР», який має наступні особливості: ієрархічний рівень побудови змісту навчання: загальнонауковий та загально-професійний; сукупність видів професійної діяльності: архітектурно-планувальний, розрахунково-конструкторський, професійно-технологічний; об'єднання загальних та диференційованих частин змісту навчальних дисциплін.

На основі вищесказаного - зміст інтегрованого курсу «Основи САПР» забезпечуватиме інформаційно-технологічну послідовність формування у студентів знань, вмінь та навичок, норм, цінностей проектного комп'ютерного творчого мислення.

Тому в результаті дослідження змінено структуру навчальної дисципліни курсу комп'ютерної графіки. В ній виділено професійний блок, з метою формування у студентів знань комп'ютерної графіки з області загальнонаукового креслення, проектування технології та організації будівельної промисловості та виконання *графічної частини практичних робіт, курсових та дипломних проектів засобами системи AutoCAD на основі загальних законів креслення та проектування, принципів, процедур, способів і дій вивчення спеціального предмету і подальшої конкретизації на наступних етапах навчання інформаційних технологій проектування будівель та споруд*. Зрозуміло, що в професійній освіті інженера-будівельника закладені загальнонаукові, загально-технічні, технологічні, організаційні, проектні області знань і види діяльності та розкрита сутність комп'ютерного проектування. Причому навчальний зміст професійної діяльності включає знання в області конструкцій та споруд, які широко використовують досягнення фізики, хімії, економіки, технічних наук [3].

Інтегрований навчальний предмет комп'ютерної графіки «Основи САПР» забезпечує неперервний професійний розвиток студентів, оволодіння професійною проектною діяльністю, розвиває здатність адекватно реагувати на зовнішні та внутрішні фактори, об'єднує розрізнені знання, розвиває професійні вміння та навички комп'ютерного креслення, розвиває інтерес до професії та самоосвіти, а саме головне – *дозволяє використовувати оформлення графічної частини курсових та дипломних проектів засобами AutoCAD і застосовувати ці знання в майбутній професійній діяльності*.

В результаті інтеграції зростає професійний напрямок і сутність предмету, а відповідно до цього інтерес студентів до вивчення. Реальним стає тісний зв'язок теорії з практикою, причому виключається дублювання тих самих тлумачень на різних дисциплінах. Позитивність полягає не тільки в зацікавленості студентів до вивчення спецкурсів, а й ***усунення перевантаження студентів та економія навчального часу***. Тому впровадження нової переробленої програми дисципліни «Основи САПР» направлене на підвищення ефективності курсу теоретичного навчання з застосуванням новітніх інформаційних технологій, підсилення його зв'язку з професією, яка вивчається, майбутньою трудовою діяльністю та професійним життям. Проаналізувавши вищесказане, поставимо завдання не просто забезпечити глибоке і міцне засвоєння знань використання систем комп'ютерної графіки, а й в більшій мірі – розвитку творчого потенціалу студента.

Література

1. Ашеро́в А. Т. Методы и модели формирования и развития информационной культуры студентов технических специальностей : монография /А. Т. Ашеро́в, Т. Л. Богданова.– Харьков : УИПА 2008. – 320 с.
2. Бе́ляева А. П. Интегративно - модульная педагогическая система профессионального образования /А. П. Бе́ляева/ –СПб. : Радом, 1997. –227 с.
3. Кулагин Б. Ф. Основы профессиональной диагностики / Б.Ф. Кулагин. – Л. : Медицина, 1984. – 216 с.

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК СТУДЕНТА

Е.В. Малахай

**м. Харків, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Науковий керівник канд. економічних наук Г. А. Уткіна**

**м. Кривий Ріг, ДВНЗ КНЕУ Криворізький економічний інститут
ytkina_galina@mail.ru**

Обґрунтовується доцільність та необхідність використання комп'ютерного моделювання реальних систем у викладанні курсу з інформаційних технологій.

Ключові слова: модель, математична модель, моделювання.

Постановка проблеми. Державний стандарт вищої освіти зобов'язує кожного з викладачів вищої школи активізувати практичний та лабораторний компонент будь-якої професійної освіти з метою отримання студентом практичних навичок, що дозволять йому бути конкурентоспроможним на ринку праці. Реалізація основної освітньої програми підготовки дипломованого спеціаліста повинно включати в себе виконання студентом лабораторно-практичних робіт з дисциплін спеціальності, включаючи як обов'язковий компонент виконання практичних завдань на персональних комп'ютерах з використанням прикладних пакетів.

Ці навички включають в себе: здатності до ведення дослідницької роботи, абстрактного мислення, використання методів індукції та дедукції, до критичного аналізу; вміння виявляти та долати неструктуровані проблеми в невизначених умовах та застосовувати навички вирішення проблем, що виникають; вміння визначати та розставляти акценти в умовах обмеження ресурсів та будувати роботу в умовах жорсткого графіку; здатність адаптуватися в нових умовах. Отримання вище перелічених навичок можливе при активному впровадженні в курси таких дисциплін як інформаційні системи, теорія часових рядів комп'ютерне моделювання з прикладами моделювання конкретних систем.

Аналіз останніх публікацій та досліджень. Використанню комп'ютерної техніки, прикладних програм в процесі вивчення спеціальних дисциплін

присвячено ряд робіт провідних науковців, таких як Голициної І.Н., Калапуші Л.Р., Луганського О., Мадзігона В., Мунтьяна Т., Орлова П., Селевко Г.К., Теплицького І. О., Штоффа В.А. Однак питанню застосування моделювання конкретних реальних систем на основі стандартного набору офісних програм не приділено достатньої уваги.

Результати дослідження. Метою виконання лабораторного моделювання є поліпшення розуміння студентами причинно-наслідкових зв'язків певної системи, у тому числі і в економіці, закріплення знання теоретичного курсу, набуття навичок методики практичного аналізу, прогнозування та планування.

Модель – це спеціально підібраний об'єкт, який має з реальним об'єктом деякі однакові властивості, що представляють інтерес для дослідника. За методом представлення виділяють знакові та натуральні моделі. Знакова модель складається з графічних об'єктів (схеми, графіки, символи, формули, тощо), що зв'язані певними правилами та перетвореннями. До знакових моделей відноситься: *математична модель*, яка представляється на мові математики з використанням математичних законів та правил, *комп'ютерна модель*, яка записується на мові програмування та виконує перетворення знаків в електричні сигнали з наступним зворотнім перетворенням сигналів на мові, зрозумілій людині, тобто відображеній у символах алфавіту, графіках на дисплеї чи у друкованому вигляді. Відношення комп'ютерної моделі та реального об'єкту в процесі дослідження, прогнозування або планування представлені на рис.1.

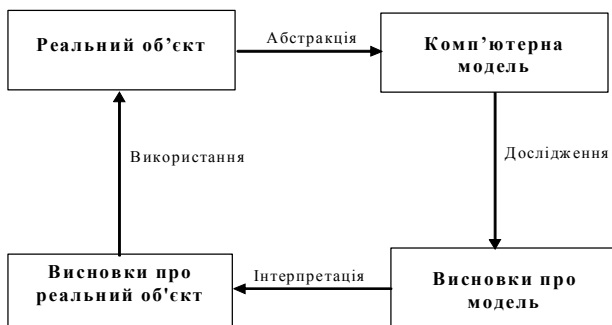


Рис.1. Схема відношення комп'ютерної моделі та реального об'єкту

Так, при аналізі реального економічного об'єкта застосовується процедура абстракції: виділення дослідником лише важливих факторів, показників та причинно-наслідкових зв'язків. Далі визначаються математичні та програмні об'єкти, властивості яких співпадають з показниками реального об'єкту. За допомогою експериментів досліджується модель та отримується підтвердження чи спростування гіпотез, щодо

поведінки отриманої моделі. Висновки застосовуються для реального об'єкту, що дозволяє спрогнозувати його поведінку в тих чи інших умовах.

Застосування комп'ютерних моделей саме в цілях дослідження реальних систем дозволяє не лише розвинути у студента логіку, абстрактне мислення, а й здібності до визначення суттєвості факторів, що впливають на систему з точки зору поставленої задачі, значно знизити трудомісткість та терміни розробки аналізів, прогнозів та планів.

Технічне забезпечення моделювання – це персональні комп'ютери будь-якої сучасної конфігурації. Типове програмне забезпечення для моделювання в економічних вузах базуються на додатках до операційної системи Windows. Воно включає в себе текстовий процесор MS_Word для оформлення звітів по лабораторним роботам та комп'ютерним практикумам, табличний процесор Excel для виконання статистичних та не складних динамічних задач, імітатор динамічних систем Simulink та математичний процесор Matlab для управління експериментами та опрацювання результатів (рис. 2).

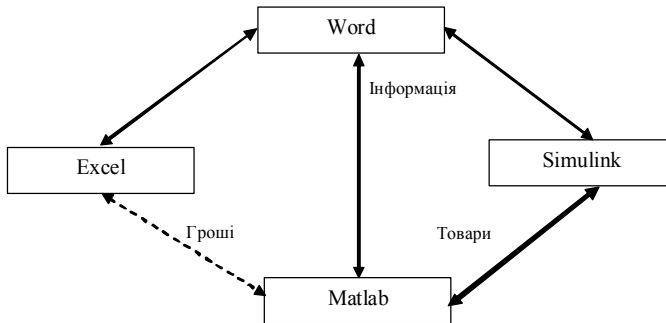


Рис.2. Склад базового лабораторного програмного забезпечення для моделювання

Організація робіт передбачає перевірку викладачем готовності студента до виконання роботи, а саме знання студентом практичної актуальності та теорії проблеми, що буде досліджуватися; складу та принципів функціонування лабораторної моделі, комп'ютерної техніки та програмного забезпечення, методики виконання роботи; виконання роботи в комп'ютерному класі; підготовку та оформлення звіту; захист звіту.

Дотримання послідовності виконання робіт стимулює зацікавленість студентів. Спочатку доцільно виконати гостро актуальні, але алгоритмічно прості роботи, наприклад проектування податкової ставки, розрахунок зміни розміру заробітної плати при зміні форм оплати праці, залежність кредитної ставки комерційного банку від ставки НБУ. На цих прикладах студент набуває досвіду як в техніці роботи в Excel, Matlab та Simulink так і в методиці виділення основного змісту завдання роботи, що дозволяє органічно перейти до рішення задач менш структурованих.

Організація робочих місць студентів та викладачів повинна забезпечувати зручність викладання та сприйняття матеріалу, що викладається. Робота буде цікавою для студента, якщо він усвідомлює практичну та теоретичну вагомість проблеми, що вирішується в ході лабораторного практикуму. Необхідно дотримуватися принципу навчання: практика (проблема) – теорія – практика. Тобто викладач має поєднувати гіпотетичність навчальної ситуації та аналізу реальної економічної ситуації.

Висновок. Підсумовуючи все вище зазначене, можна виділити наступні технології операції та етапи моделювання: визначення проблеми → мета роботи → лабораторна модель / словарна модель / графічна модель / таблична модель / математична модель → комп'ютерна модель → приведена система управління → аналіз результатів/ друкований звіт → контрольні питання.

Література

1. Цисарь И.Ф. MATLAB Simulink. Компьютерное моделирование экономики / И.Ф. Цисарь. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. – 256 с.
2. Балдин К.В. Информационные системы в экономике: Ученик / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. – [5-е изд.] – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008. – 395 с.

ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДЕННЯ МОВЗНАВЧИХ ДИСЦИПЛІН У ВНЗ

В.Є. Мамошина

mve@ctvnet.dp.ua

**Науковий керівник доктор пед. наук, професор З.П. Бакум
м. Кривий Ріг, Криворізький технічний університет**

Розглядаються питання, пов'язані з мультимедійними технологіями як сучасними педагогічними інноваційними технологіями навчання, які впроваджуються на заняттях з наукового мовлення як засіб розвитку фахової мовленнєвої культури студентів.

Ключові слова: мультимедійні технології, засоби навчання, мультимедіа презентації, курс наукового мовлення.

Вступ. У сучасному суспільстві інформаційні технології є важливим і цінним ресурсом, а рівень розвитку країни оцінюється рівнем її інформатизації. Саме тому на нинішньому етапі розвитку суспільства докладається чималих зусиль для розвитку інформаційної сфери. Це зокрема стосується й сфери освіти, адже саме комп'ютерні технології, а зокрема мультимедійні технології, зі своїми великим потенціалом є невичерпним джерелом для подальшого розвитку та вдосконалення системи освіти.

Серед українських та зарубіжних науковців, хто розглядав питання застосування мультимедійних технологій у навчанні, слід виокремити таких: В. Биков, Ю. Жук, М. Жалдак, Р. Гуревич, В. Шолохович, Ю. Батурін, Д. Белл, Н. Вінер, Л. Землянова, М. Мазур, А. Урсул, Р. Бріен,

П. Росс, А. Девід та ін.

Аналіз сучасних досліджень, пов'язаних із питанням використання сучасних комп'ютерних технологій у ВНЗ, свідчить про те, що попри значну увагу науковців до цієї проблеми, теоретико-методологічні засади застосування комп'ютерних технологій, а зокрема мультимедійних технологій на заняттях з наукового мовлення залишаються недостатньо розробленими.

Основна частина. Сучасний освітній процес вже важко уявити без мультимедіа технологій, які дозволяють розширити межі застосування комп'ютерів у навчальному процесі, а зокрема на заняттях з курсу наукового мовлення. Мультимедіа технологія – «програми, що дозволяють використовувати текст, графіку, відео і мультиплікацію в інтерактивному режимі (спілкуванні, діалозі)» [5, с. 225].

Застосування мультимедійних засобів на заняттях, як наголошує В. Мисик, має такі позитивні наслідки:

– «застосування мультимедійних матеріалів скорочує час навчання майже втричі», а рівень запам'ятовування зростає на майже на 30% [4, с. 128];

– мультимедійні презентації полегшують підготовку викладача до заняття та дають змогу залучати до цього процесу студентів;

– розширюються можливості ілюстративного супроводу заняття, можна подавати відомості про видатних мовознавців тощо;

– забезпечує набуття студентами не тільки глибоких та міцних знань, а й вміння розвивати інтелектуальні, творчі здібності, самостійно працювати з різними джерелами;

– збільшується обсяг самостійної роботи на занятті;

– навчальний матеріал подається більш доступно, полегшується розуміння і сприйняття поданого матеріал;

– «презентації допомагають задовольнити і у максимальній мірі розвинути пізнавальні інтереси» студентів [4, с. 128].

До складу мультимедіа технологій входить багато різноманітних засобів навчання (це й пояснює широку популярність та використання цих технологій): це такі засоби, як анімаційна графіка, відеофільми, презентації, звук, інтерактивні можливості, використання віддаленого доступу і зовнішніх ресурсів тощо [7, 2007].

Варто зазначити, що наш час найбільш розповсюдженими і доступними для використання є електронні мультимедіа презентації, під якими зазвичай розуміють логічно пов'язану послідовність слайдів, об'єднану однією тематикою та загальними принципами оформлення. Проте презентації не є електронною версією підручника, у них мало слів, і вони орієнтовані на коментар викладача [6].

Під час викладання наукового мовлення можна також показувати студентами короткометражні відео-роліки, відео-фрагменти. Це дасть змогу урізноманітнити процес навчання, задовольнити пізнавальні інтереси студентів та ін. С. Жила наголошує, що за силою свого впливу на глядача

кінематограф немає суперників: поміж студентів можна знайти таких, які не люблять читати книжки чи слухати музику, але немає, мабуть, жодного, хто б не любив дивитися фільми [2].

Т. Бабійчук, спираючись на практику використання відеозаписів, зазначає, що «за допомогою відео фрагментів можна поживити будь-який етап уроку»: організаційну частину, мотивацію навчальної діяльності, перевірку знань, вивчення нового матеріалу тощо [1, с. 50].

Великого розповсюдження у наш час набули електронні підручники – комп'ютерні, педагогічні програмні засоби, «головною функцією яких є представлення нової інформації, доповнення друкованих видань», за допомогою електронного підручника можна в обмеженій мірі тестувати отримані знання та вміння студентів [8, с. 90 – 92].

Поява комп'ютерних засобів та перші вдалі спроби їх застосування в навчальному процесі призвели до їх переоцінення: постала проблема заміни викладача певними технологіями. Однак справжнього педагога не замінять а ні телебачення, а ні комп'ютер, тому що такий «педагог» не знає студентів, не знає їх «інтереси, прагнення, індивідуальні особливості, не має можливості спілкуватися з ними» [3, с. 32].

Варто звернути увагу й на те, що педагог має ретельно продумати поєднання його слова з мультимедійними засобами, можливості використання різних прийомів: «пояснення, установка на сприймання» окремих елементів чи комплексу загалом, бесіда за їх змістом; пояснення (бесіда) за змістом аудіовізуальних засобів; демонстрування (прослуховування) окремих частин, фрагментів, що чергуються з розповіддю (поясненням) [9, с. 155].

У процесі підготовки до заняття з використанням комп'ютерних засобів навчання слід детально проаналізувати зміст та мету заняття, зміст і логіку вивчення навчального матеріалу; визначити обсяг і особливості знань, які повинні засвоїти студенти (уявлення, факти, закони, гіпотези), необхідність демонстрування предмета, явища або їх зображення; відібрати й проаналізувати аудіовізуальні та інші дидактичні засоби, встановити їх відповідність змістові та меті заняття; встановити, на якому попередньому пізнавальному досвіді здійснюватиметься вивчення кожного питання теми; визначити методи, прийоми активної пізнавальної діяльності студентів [9].

Висновки. Отже, мультимедійні технології є одним із можливих шляхів вдосконалення навчально-виховного процесу при викладанні курсу «Наукове мовлення» у вищій школі. Однак зважаючи на те, що теоретико-методологічні засади застосування мультимедійних технологій на заняттях з мовознавчого циклу у працях науковців залишаються недостатньо розкритими, виникає необхідність їх подальшого дослідження та активного впровадження в практику. Адже використання мультимедійних засобів дає змогу педагогу ілюструвати заняття, викладати більшу кількість інформації за короткий час, зробити предмет, що вивчається, максимально наочним, а тому зрозумілим, цікавим та доступним і т.д.

Література

1. Бабійчук Т. Використання відеозаписів на уроках української мови / Бабійчук Т. // Дивослово. – 2004. – №10. – С. 50 – 54.
2. Жила С. О. Кіномистецтво на уроках літератури: проблеми взаємозв'язків: Методичні рекомендації / Жила С. О. – Чернігів, 2001. – 46 с.
3. Зорина Л. Я. Слово учителя в учебном процессе / Зорина Л. Я. – М.: Знание, 1984. – 80 с.
4. Мисик В. Застосування мультимедійних презентацій на уроках української мови / Мисик В. // Методичні студії: Зб. Наук.-мет. праць. – Донецьк: ДонНУ, 2009. – С. 127 – 130.
5. Симоненко В.Д. Общая и профессиональная педагогика; Учебное пособие для студентов педагогических вузов / Под ред. В.Д. Симоненко. – М.: ВентанаГраф, 2006. — 368 с.
6. Технологія та методика застосування сучасних інформаційно-комунікативних засобів навчання. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.gymnasium.netschool.net.ua/publ/zagal/tehnologija_ta_metodika_zastosuвання_suchasnikh_informacijno_komunikativnikh_zasobiv_navchannja/2-1-0-7.
7. Тукало М. Д. Мультимедійні системи навчання як новий методологічний засіб інтерактивного навчання на уроках хімії // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Тукало М. Д. / Гол. ред.: В.Ю. Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України. – 2007. – № 3(4). – Режим доступу <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em4/content/07tmdcol.htm>.
8. Тыщенко О.Б. Новое средство компьютерного обучения – электронный ученик / Тыщенко О.Б. // «Компьютеры в учебном процессе». – 1999. – № 10. – С. 89 – 92.
9. Фіцула М. М. Педагогіка: Навч. посіб. / Фіцула М. М. – К.: Академвидав, 2007. – 560 с.

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ ЯК ЗАСОБУ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗНАТЬ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ

А. Мартусенко

Науковий керівник канд. біологічних наук Ю. Г. Щербина
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Розглянуто особливості використання комп'ютерних презентацій як засобу підвищення якості знань учнів у процесі вивчення розділу «Біологія тварин».

Ключові слова: комп'ютер, комп'ютерні презентації, якість знань учнів.

Постановка проблеми. Одним із важливих чинників інтенсифікації навчального процесу є використання сучасних технічних засобів, передусім

комп'ютера, що дозволяє учням здійснювати вибір матеріалу, обираючи темп подання та компонування його, тобто бути активними учасниками процесу навчання, а це в свою чергу позитивно відображається на результатах навчальної діяльності школярів, сприяє високому рівню засвоєння ними знань.

Аналіз останніх досліджень. Значний внесок у теорію і практику використання комп'ютерних інформаційних технологій у навчальному процесі зробили А.П.Єршов, І.Роберт, В.Беспалько, Я.Ваграменко, А.Єрилов, В.Ізвозчиков, Г.Клейман, М.Жалдак, Ю.Машбиць та інші вчені. Так, дидактичні проблеми і перспективи використання інформаційних технологій у навчанні досліджувала І.Роберт; психологічні основи комп'ютерного навчання визначив Ю.Машбиць; систему підготовки вчителя до використання інформаційної технології в навчальному процесі запропонував і обґрунтував М.Жалдак. У дослідженнях І.Підласого, Б.Гершунського, Н.Талізінної, Т.Габай доведено, що використання комп'ютерних та інформаційних технологій сприяє ефективності процесу навчання.

Мета статті – розкрити особливості використання комп'ютерних презентацій як засобу підвищення якості знань учнів у процесі вивчення біології.

Основний матеріал. Сучасним комп'ютерним засобом навчання є мультимедіа, що ґрунтується на спеціальних апаратних і програмних засобах. Однією з беззаперечних переваг засобів мультимедіа є можливість розроблення на їх основі інтерактивних комп'ютерних презентацій з біології. «Презентація – це набір послідовно змінюючих одна одну сторінок-слайдів, на кожній з яких можна розмістити будь-який текст, малюнки, схеми, відео-аудіо фрагменти, анімацію, 3D-графіку, використовуючи при цьому різні елементи оформлення. Вони не вимагають особливої підготовки вчителів й учнів та активно залучають останніх до співпраці» [1, 41].

За допомогою комп'ютерних презентацій можна створювати будь-які уроки, враховуючи вимоги вчителя та логіку побудови конкретного уроку для певного класу. Використання кольорових комп'ютерних слайдів та коментарів до них дає можливість продемонструвати учням велику кількість об'єктів, які неможливо безпосередньо показати в класі, наприклад, живі організми при вивченні біології, біологічні процеси.

Ураховуючи можливості комп'ютера як засобу навчання, його дедалі частіше використовують для створення різноманітних презентацій.

Як зазначає С.Неведомська, використовуючи технологію презентацій, можна суттєво покращити наочність навчального матеріалу та полегшити вчителю його використання [2, 11].

Презентації можна використовувати на різних етапах уроку:

1) під час актуалізації опорних знань доцільно додавати відеофрагменти та моделі об'єктів вивчення з метою актуалізації особистого або опосередкованого життєвого досвіду учнів;

2) у процесі пояснення навчального матеріалу можна використовувати схеми, діаграми, малюнки, фото та відеоматеріали для ілюстрації явищ,

законів, що вивчаються, з метою стимулювання пізнавального інтересу та пояснення функціонування живих систем,

3) при закріпленні вивченого на уроці слід застосовувати такі презентації, які містять тестову перевірку знань школярів або узагальнюють інформацію, що вивчалася на уроці.

Ураховуючи те, що структура та зміст *презентацій* можуть бути різноманітними, їх *можна використовувати на різних типах уроків*:

- на уроках засвоєння нових знань – для кращого оволодіння учнями новим матеріалом;

- на уроках формування вмінь і навичок учнів та уроках комплексного застосування знань, умінь і навичок - як засіб контролю за підготовкою та проведенням лабораторних та практичних робіт, для демонстрації моделей біологічних процесів та явищ, що вивчаються;

- на уроках узагальнення та систематизації знань учні можуть самостійно скласти презентацію із двох-трьох слайдів з метою узагальнення вивченого матеріалу;

- на комбінованих уроках використовуються найрізноманітніші презентації; від демонстрації фото та відео до тестової перевірки знань.

Порівнюючи *комп'ютерні презентації* із традиційними засобами наочності, слід відзначити *такі переваги*: послідовність подання матеріалу може змінюватися залежно від аудиторії чи мети доповіді, є можливість повернутися до розглянутих питань; презентація може містити короткий контекст доповіді та нотатки для доповідача; використання мультимедійних ефектів при презентації дають змогу зосередити увагу слухачів на основному і сприяють кращому запам'ятовуванню матеріалу; можна досить швидко створити потрібну кількість копій електронної презентації; зручна транспортабельність презентації - невеликий обсяг та можливість пересилати матеріали електронною поштою.

Володіючи навчальним матеріалом та технікою створення графічних слайдів, вчитель може сам створювати презентації, а також залучати учнів до створення презентацій під час виконання домашніх завдань. Це вимагає багато затрат часу, але має і свої переваги. Одна з найголовніших переваг – підвищення ефективності навчання, інша – графічний матеріал можна використовувати упродовж багатьох років.

З метою з'ясування особливостей використання комп'ютерних презентацій як засобу підвищення якості знань учнів в практиці роботи сучасної школи, виявлення ставлення вчителів та учнів до використання комп'ютерних презентацій у процесі вивчення біології.

Ми провели анкетування, спостереження та бесіди. Результати анкетування показали, що лише 30,2% від опитаних вчителів намагаються використовувати комп'ютер під час організації навчального процесу з біології. Вчителі біології 62% зазначили, що комп'ютер доцільно використовувати під час організації навчального процесу, бо це гарний засіб навчання.

Ті, вчителі (22% від опитаних), які мають комп'ютер і вміють ним користуватися, зазначають, що це гарний засіб навчання, що за його допомогою вони створюють комп'ютерні презентації для учнів, які демонструють під час пояснення нового матеріалу, створюють тестові завдання, які використовують з метою об'єктивного оцінювання знань учнів. Більшість вчителів зазначає, що комп'ютер допомагає учням не просто пізнати істину, а й осмислити, усвідомити те, що вивчається на уроці.

З метою вивчення ставлення учнів до використання комп'ютера та комп'ютерних презентацій в процесі вивчення біології було проведено анкетування серед учнів. Школярі відмітили, що їх активність на уроках, на яких використовується комп'ютер як засіб навчання значно зростає. Так, 51% від опитаних учнів зазначили, що вони виявляють активність під час виконання завдань на комп'ютері, оскільки сподіваються на об'єктивну оцінку; 22% від опитаних вказали на можливість більше дізнатися з того питання, що вивчається, звернувшись до мережі Інтернету; 27% від опитаних учнів відповіли, що не вміють працювати і користуватися комп'ютером як засобом навчання, оскільки не мають його вдома і не звертаються до нього під час виконання домашніх завдань, під час підготовки повідомлень до уроку, під час пошуку додаткової інформації з теми, що вивчається.

Під час вивчення теми «Птахи» курсу «Біологія тварин» ми використовували комп'ютер як засіб навчання, залучали учнів до створення комп'ютерних презентацій. Одержані результати свідчать про те, що в експериментальному класі (7-Б) зменшився низький рівень навчальних досягнень учнів (від 10,3% до 6,9%), зменшився середній рівень навчальних досягнень учнів (від 31,0% до 24,1%), і навпаки, збільшився достатній рівень навчальних досягнень учнів (від 44,8% до 51,7%), а високий рівень навчальних досягнень учнів суттєво не змінився (від 13,9% до 17,3%). Проте як у контрольному класі (7-А) суттєвих змін рівнів навчальних досягнень учнів майже не відбулося, що переконало нас у доцільності використання комп'ютеру та комп'ютерних презентацій як засобу підвищення якості знань учнів у процесі вивчення біології.

Висновки. Розроблена та перевірена методика використання комп'ютерних презентацій у сьомому класі є ефективною і сприяє підвищенню рівня біологічних знань учнів. Подальшого дослідження потребує вивчення педагогічних умов ефективного використання комп'ютерних презентацій як засобу підвищення якості знань учні під час організації навчального процесу, таких як: наявність високого рівня інформаційної культури вчителя та володіння ним методикою використання комп'ютера як засобу навчання та методикою створення комп'ютерних презентацій під час організації навчального процесу; наявність високого рівня інформаційної культури учнів, систематичне використання комп'ютерних презентацій під час організації навчального процесу; співпраця вчителя та учнів під час організації навчального процесу.

Література

1. Міронєць Л. Створення і використання комп'ютерних презентацій під час навчання біології / Л. Міронєць // Рідна школа, 2008. - № 1. - С. 40-44.
2. Неведомська Є. Комп'ютерні технології під час навчання біології / Є. Неведомська // Біологія і хімія в школі. – 2007. - №4. – С. 10-14.
3. Освітні технології / [ред. О.М. Пехота]. – К.: «А.С.К.», 2001. – С. 163–180.
4. Основи нових інформаційних технологій навчання: посібник [для вчителів] / [ред. Ю.І. Машбіц]. - К.: ТЗМН, 1997. – 264с.
5. Хаблак З.П. Використання навчальних комп'ютерних програм на уроках біології / З. П. Хаблак // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. – №1. – С. 35–38.

НАОЧНИЙ ЕЛЕКТРОННИЙ ДОВІДНИК З ТЕМИ «МНОГОГРАННИКИ»

Л.В. Масько, О.В. Мєденєць

masko_larysa@mail.ru, medenets_o@mail.ru

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет
Науковий керівник канд. пед. наук, доцент О. В. Віхрова
м. Кривий Ріг, Криворізький технічний університет

Описано створений авторами наочний електронний довідник з теми «Многогранники».

Ключові слова: електронний довідник, многогранник.

При вивченні шкільного курсу геометрії великого значення набуває побудова малюнка, зокрема при розв'язанні задач з взаємопов'язаними між собою елементами фігури, включаючи також додаткові побудови. Зображення умови теореми або задачі за допомогою малюнка дозволяє в наочній формі подати, причому в цілому цю умову, краще засвоїти та зрозуміти її, що значно полегшує аналіз теореми або задачі та пошук способів доведення або розв'язання. Аналіз змісту шкільного курсу математики свідчить, що в основному він складається з теоретичного обґрунтування способів розв'язування різноманітних задач. Тому природно, що розв'язуванню задач приділяється велика увага та значний учбовий час.

Одним із завдань навчання математики є формування в учнів загального підходу до розв'язування будь-якої математичної задачі, оскільки цей загальний підхід є моделлю розумного раціонального підходу до розв'язування довільних побутових, практичних та інших задач, які доводиться вирішувати людині протягом життя. Без розв'язування задач не можна також засвоїти і теорію. Тільки у процесі розв'язування задачі математичні поняття, аксіоми, теореми, формули, правила, геометричні фігури подаються учням в різних зв'язках і взаємозалежностях, відображаючи реальність навколишнього світу. Математичну теорему, означення, формулу можна засвоїти та навчитися застосовувати на практиці тільки в процесі розв'язування задач.

Задачі шкільного курсу планіметрії і стереометрії мають суттєві

відмінності. Розв'язуючи задачу по планиметрії учні досить легко зображають фігуру, про яку йде мова в задачі, без ускладнень будують її окремі елементи. Побудована фігура з точністю до подібності відображає фігуру, задану в умові задачі. Всі властивості фігури, розташованої на площині зберігаються і правильність зображення залежить тільки від старанності учнів. Розв'язування задачі в стереометрії також починається з виконання побудови, так як без неї важко, а в деяких випадках і неможливо засвоїти умову задачі, проаналізувати та розв'язати її. Але розв'язуючи стереометричну задачу учні використовують не просторову модель, а зображення фігури на площині в паралельній проекції. У зв'язку з цим виникають певні ускладнення: по-перше, необхідно вміти правильно зобразити фігуру (з урахуванням її властивостей і властивостей паралельної проекції), по-друге, необхідно правильно уявити просторову модель фігури за її умовним зображенням.

Специфіка розв'язування стереометричних задач пов'язана з особливостями геометричних побудов у просторі. Якщо в планиметричній задачі мова йде, наприклад, про перпендикуляр проведений із середини бічної сторони трапеції до її бічної основи, то учні легко будують цей перпендикуляр. При цьому ніяких обґрунтувань не потрібно, вони містяться в самому способі побудови. Інша справа-побудова у просторі. Якщо, наприклад, в умові задачі задана відстань від основи висоти піраміди до бічної грані, то для розв'язування цієї задачі необхідно провести перпендикуляр з основи висоти до бічної грані. І робити це потрібно, перш за все, теоретичним обґрунтуванням побудови, обов'язково з'ясовуючи, де саме на бічній грані знаходиться основа проведеного перпендикуляра.

Аналіз геометричної задачі направлений на те, щоб виявити властивості фігури, безпосередньо пов'язані з її умовою, з'ясувати залежності між даними та шуканими елементами, включити їх у склад додаткових плоских фігур, як правило трикутників, розгляд яких дає можливість в певній послідовності виразити шукані елементи через задані. Тому, перш за все учнів потрібно систематично і цілеспрямовано навчати способам побудови окремих елементів просторових фігур, обґрунтуванню цих побудов ш їх зображень в паралельній проекції.

Покращенню процесу побудови сприятиме використання в процесі навчання інформаційно-комунікаційних засобів навчання. У багатьох країнах світу, інформаційно-комунікаційні технології є ефективним інструментом освітньої і наукової практики. Вплив, спричинений використанням ІКТ у цих галузях, мав наслідком суттєву трансформацію цілей, змісту, характеру, форм навчання і викладання, проведення експериментальних і теоретичних досліджень.

В Україні використання інформаційних технологій при вивченні різних предметів, зокрема математики, стало невід'ємною складовою навчального процесу. Все більше створюється електронних довідників, посібників, програмних пакетів які доцільно використовувати при вивченні як шкільного так і вузівського курсу математики.

Нами було створено наочний електронний довідник з теми «Многогранники» (геометрія 11 клас), який передбачає візуалізацію

теоретичного матеріалу. Даний довідник складається з трьох блоків.

I блок. Поняття многогранника. Побудова многогранників.

1. Призма (Призма. Похила призма. Пряма призма. Правильна призма).
2. Паралелепіпед, куб (Поняття паралелепіпеда, Похилий паралелепіпед, Прямий паралелепіпед. Куб).
3. Піраміда (Поняття піраміди. Похила піраміда. Правильна піраміда. Зрізана піраміда).

II блок. Перетин многогранників площиною (Перетин призми площиною. Перетин паралелепіпеда площиною. Перетин піраміди площиною).

III блок. Побудова перерізів многогранників.

Розглянемо детальніше тему «Правильна піраміда» (блок I п. 3.3). В електронному посібнику пропонуються різні види правильної піраміди (трикутна піраміда; тетраедр; чотирикутна; п'ятикутна).

Для прикладу візьмемо правильну чотирикутну піраміду. Для користувача представлені теоретичні відомості (означення поняття та всіх його елементів), поетапна побудова правильної чотирикутної піраміди (здійснюється детально, згідно плану побудови).

Побудова здійснюється в такому вигляді:

- 1) Будуємо основу правильної чотирикутної піраміди $ABCD$ (зображується як паралелограм);
- 2) Будуємо діагоналі AC, BD . Точка O , утворена в результаті перетину діагоналей, є центром основи;
- 3) Будуємо перпендикуляр до площини основи, кінець якого співпадає з центром основи;
- 4) На цьому перпендикулярі вибираємо довільну точку S і приймаємо її за зображення вершини піраміди;
- 5) Сполучаємо вершину піраміди з вершинами основи.

Для кращого сприйняття піраміди та всіх її елементів у просторі останній крок плану побудови виконується розгорнуто, в декілька етапів. На рисунках зображено різними кольорами кожен бічну грань та основу правильної чотирикутної піраміди (рис. 1).

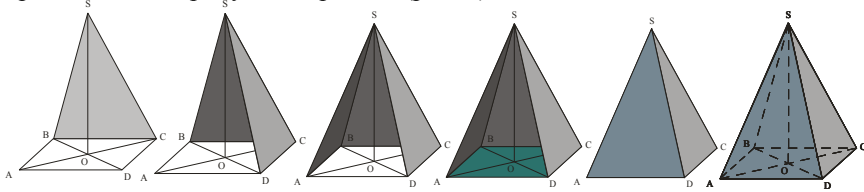


Рис. 1. Зображення призми.

В результаті одержали макет правильної чотирикутної піраміди. Дані умови забезпечують правильне сприйняття видимих та невидимих елементів піраміди.

Перейдемо до другого блоку електронного довідника, де запропоновані різні перерізи многогранників площиною. Розглядати будемо на прикладі правильної чотирикутної піраміди. В довіднику представлені як тривіальні, так і досить складні приклади перерізів правильної чотирикутної піраміди площиною (порядок розміщення залежить від складності прикладу). Обираємо

для перегляду один з прикладів. На рис. 2 зображені частини піраміди, утворені в результаті перерізу піраміди $SABCD$.

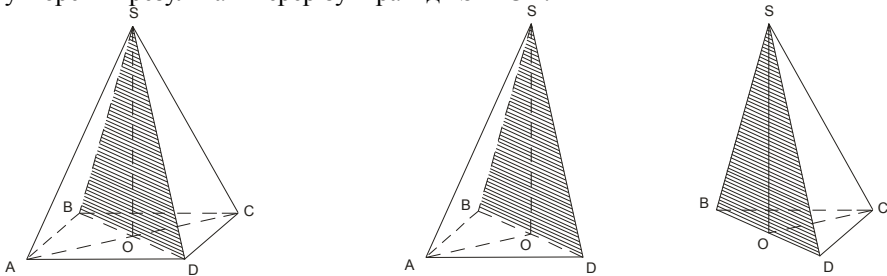


Рис. 2. Зображення перерізу піраміди.

Для школярів досить цікавим буде проглянути процес утворення зрізаної піраміди. В свою чергу, вчитель може закласти в свідомість учнів той факт, що зрізана піраміда — це не піраміда, а фігура, утворена в результаті перерізу, паралельного площині основи піраміди (рис. 3).

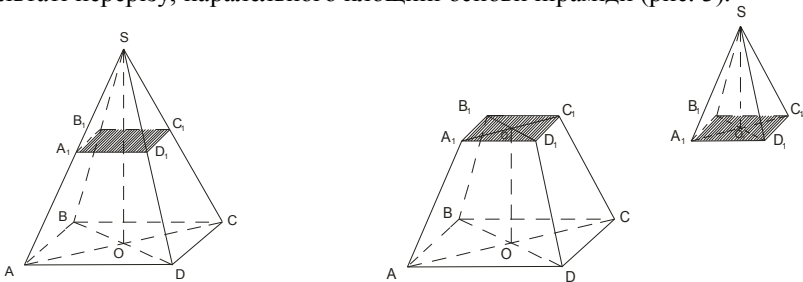


Рис. 3. Зображення зрізаної піраміди.

Третій блок включає побудову перерізів многогранників різних рівнів складності. Створений нами наочний електронний довідник доцільно використовувати не тільки учням, але й вчителям.

СТРУКТУРА, ЗМІСТ ТА ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ УМІНЬ БЕЗПЕЧНОЇ РОБОТИ З ІНФОРМАЦІЄЮ

С.В. Медведєва

s.v.kuklina@rambler.ru

Криворізький державний педагогічний університет

Науковий керівник канд. пед. наук, професор Л. І. Білоусова

Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди

Для успішного формування умінь безпечної роботи з інформацією важливо знати її структуру, зміст, а також умови засвоєння, які разом складають зміст формування умінь безпечної роботи з інформацією.

Ключові слова: *уміння безпечної роботи з інформацією, комп'ютер, учні.*

Постановка проблеми. *Для успішного формування умінь безпечної*

роботи з інформацією важливо знати не тільки їх структуру, але й компоненти, що складають їх зміст, а також умови їх засвоєння, які разом складають зміст формування умінь безпечної роботи з інформацією (оскільки уміння є елементом змісту освіти (за Ю. К. Бабанським), а саме таким чином трактує “зміст освіти” А.В.Хуторський [1, с. 35]).

Уміння є складовою змісту шкільної освіти, тому, виходячи з аналізу теоретичних основ змісту загальної середньої освіти, дидактичні засади формування умінь безпечної роботи з інформацією старшокласників є запорукою успішного становлення методології педагогічної освіти.

За дослідженнями І.Я.Лернера, В.В.Краєвського [2, с. 205] розробка змісту шкільної освіти формується на кількох рівнях: загального теоретичного уявлення; навчального предмета; навчального матеріалу; навчального процесу.

Важливого методологічного значення під час дидактичного прогнозування і розробки змісту шкільної освіти набуває виявлення детермінуючих факторів і принципів його структурування, яке у дидактиці ґрунтується на формуванні та систематизації структур змісту.

Фактори структурування змісту освіти – це об’єкти, або умови, що впливають на обсяг, функції, характер, взаємозв’язки між його компонентами. Принципи структурування змісту освіти – це загальні, вихідні положення, керівні ідеї, вимоги до визначення компонентів змісту освіти, взаємозв’язків між ними [3, с. 25]. Закономірності навчання – об’єктивні, стійкі й суттєві зв’язки в навчальному процесі, що зумовлюють його ефективність [4, с. 269].

Під *дидактичними засадами* формування умінь безпечної роботи з інформацією будемо розуміти фактори, закономірності та принципи відбору змісту умінь безпечної роботи з інформацією, а також умови, закономірності, принципи та методи формування умінь безпечної роботи з інформацією.

Мета. Розглянути фактори, закономірності і принципи структурування змісту умінь безпечної роботи з інформацією на рівнях розробки.

На рівні *загального теоретичного уявлення* **основними факторами** структурування змісту умінь безпечної роботи з інформацією виступають:

1. Потреби суспільства, яке ставить перед освітою основні мету і завдання; його вимоги до рівня освіченості особистості – *соціальне замовлення суспільства*. Так, відповідно до мети, завдань, функцій, принципів сучасної освіти були визначені основні компоненти змісту умінь безпечної роботи з інформацією – інформація та безпека.

2. Орієнтація під час формування змісту умінь безпечної роботи з інформацією на пріоритети освіти, тенденції її розвитку – *орієнтація на осучаснення навчально-виховного процесу*: забезпечення освіти впродовж життя, що реалізується шляхом її фундаментальності та можливості самонавчання.

Перелік умінь, що потребують формування в учнів старшої школи має бути розширений через зміну характеристик навчального процесу в зв’язку з розробкою нових педагогічних технологій з використанням комп’ютера.

Кожний навчальний предмет, як визначено у дидактиці, містить основи відповідної науки або цілого їх циклу, має свою програму суто виховних

впливів. За всієї різноманітності навчальні предмети мають спільні риси, вони містять зміст, що зумовлюється: елементами соціального досвіду на предметному змісті даної сфери діяльності, основи сфери діяльності, яка відображена навчальним предметом відповідно до його функцій у загальній освіті; логікою розгортання викладу основ галузі діяльності та їх засвоєння; методами навчання; комунікативною діяльністю в процесі навчання; специфічним навчальним матеріалом даної галузі діяльності, придатним для розв'язання виховних завдань [5, с. 119-120]. Традиційно навчальні предмети поділяються на природничо-математичні й гуманітарні. У перших представлені практично всі елементи науки, у других – перевага надається інформації про факти, поняття [163, с. 26].

Основними **факторами** структурування змісту умінь безпечної роботи з інформацією на рівні навчального предмета є місце і функції навчального предмета, які визначаються освітніми цілями; логіка науки або галузі знань, з якою співвідноситься навчальний матеріал; структура об'єкта пізнання (об'єкта оточуючої дійсності).

Урахування місця і функцій навчального предмета у загальній освіті, логіки науки або галузі знань виступає і **принципом** структурування змісту умінь безпечної роботи з інформацією на цьому рівні його розробки. До цих принципів віднесемо такі як урахування вікових особливостей учнів та зв'язок з практичною діяльністю.

Для успішного структурування умінь безпечної роботи з інформацією важливо знати не лише їх зміст, але і **закономірності** (для дидактичних засад першого рівня (загального теоретичного уявлення та певного навчального предмету)), за якими вони мають формуватися. При виділенні цих закономірностей ми виходили з того, що уміння є складовим компонентом змісту освіти: спрямованість умінь на розв'язання задач усебічного розвитку особистості; розкриття творчих задатків та здібностей учня; єдність структурних компонентів умінь безпечної роботи з інформацією.

З метою визначення дидактичних засад формування умінь безпечної роботи з інформацією розглянемо закономірності, принципи, умови, а також методи формування умінь безпечної роботи з інформацією на наступних двох рівнях: *навчального матеріалу* і *навчального процесу*.

Ефективність (дієвість) формування умінь безпечної роботи з інформацією на рівні навчального матеріалу визначається такими загальними **умовами**: дотримання логіки засвоєння складових умінь безпечної роботи з інформацією; можливості поєднання різних видів компонентів уміння; діяльнісний характер навчання.

Принципами формування умінь безпечної роботи з інформацією на рівні навчального матеріалу є науковість, системність змісту; доступність навчального матеріалу; диференціація навчальних завдань.

Принципами формування умінь безпечної роботи з інформацією на рівні навчального процесу виступають [6, с. 137-140]: науковість; системність та послідовність; зв'язок навчання з практикою; наочність; становлення самосвідомості учнів; диференціація навчання;

індивідуалізація навчання; проблемність навчання.

Висновки. Для процесу формування умінь безпечної роботи з інформацією необхідно відбирати новітні досягнення науки і техніки, раціональні технології тощо. Також слід вимагати, щоб уміння формувалися у системі, в певному порядку, коли кожен компонент уміння логічно пов'язується з іншими, наступні спираються на складність попередніх. Зокрема треба передбачити, щоб процес навчання стимулював учнів використовувати придбані уміння до розв'язування поставлених задач, аналізувати та перетворювати оточуючу дійсність, виробляти власні погляди; полягає у розкритті практичної значимості умінь безпечної роботи з інформацією, застосуванні їх у практичній діяльності.

Література

1. Хуторской А. В. Современная дидактика: учеб. пособие для вузов / А. В. Хуторской. – СПб. : Питер, 2001. – 536 с.
2. Теоретические основы содержания общего образования / [М. Н. Скаткин, В. С. Цетлин, В. В. Краевский и др.] ; под. ред. В. В. Краевского, И. Я. Лернера. – М.: Педагогика, 1983. – 352 с.
3. Корсакова О. К. Дидактичні засади розробки змісту сучасної шкільної освіти: основні фактори і принципи структурування / О. К. Корсакова // Гуманітарні науки, 2005. – №2. – С.24–30.
4. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.
5. Дидактика средней школы. Некоторые проблемы современной дидактики: учебное пособие по спецкурсу [для пед. ин-тов] / [В. В. Краевский, И. Я. Лернер М. Н. Скаткин, и др.] ; под. ред. М. Н. Скаткина. – М.: Просвещение, 1982. – 319 с.
6. Педагогика: большая современная энциклопедия/ Авт.-сост. Е. С. Рапацевич. – Минск: ИООО «Современное слово», 2005. –719 с.

ГЕОМЕТРИЧНЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ В КОМП'ЮТЕРНІЙ ГРАФІЦІ

О.О. Мелашенко

interest29@gmail.com

Науковий керівник ст. викладач В. В. Петров

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Описано матрицями перетворення координат.

Ключові слова: геометричне перетворення, матриця переходу

Опис, конструювання, маніпулювання і представлення геометричних об'єктів є центральними завданнями в графічних системах. Їх підтримка в потрібному об'єкті за рахунок відповідних математичних методів, алгоритмів і програм має суттєвий вплив на можливості і ефективність графічних систем. В комп'ютерній графіці часто використовуються

різноманітні геометричні перетворення: обертання, стиснення, паралельне перенесення та ін. За допомогою них, одноразово зробивши опис топології об'єкта, ми можемо отримати багато різних його екземплярів.

Геометричне перетворення – це таке перетворення графічних об'єктів, при яких змінюється направлення, масштаб та положення координат системи, яка використовується для визначення місцезнаходження точок у просторі. При цьому сам простір не підлягає яким-небудь змінам; тобто, сама структура зображення зберігається. Звідси, при геометричних перетвореннях неважливий тип об'єкту, так як в перетвореннях беруть участь лише точки [2, с. 139].

Зазвичай прийнято розділяти перетворення першого роду (власні рухи, які зберігають орієнтацію кутів) та перетворення другого роду (дзеркальні рухи, які змінюють її). До перших відносять паралельне перенесення, поворот, масштабування та ін., до других – симетрія (відносно точки, прямої, кола).

Перетворення можна класифікувати наступним чином: 1) ізометрія (зберігає відстань: композиція поворотів та паралельних переносів); 2) перетворення подібності (зберігання кутів: масштабування); 3) афінні перетворення (зберігання паралельності: скошування); 4) лінійні перетворення (прямі переходять в прямі); 5) нелінійні перетворення.

При розробці програмного забезпечення усі геометричні перетворення зручно та легко описати через матриці перетворення і таким чином інтерпретувати дані представлення геометричних об'єктів.

Розглянемо деякі з даних перетворень, які часто використовуються для побудови геометричних об'єктів у комп'ютерній графіці.

1. Поворот. *Поворот* - це перетворення площини, при якому відстань від центра повороту до точки зберігається і кожна точка повернута на певний орієнтований кут, тобто рух з єдиною нерухомою точкою [1, с. 6]. Розглянемо частковий випадок повороту в системі координат XYZ – поворот навколо осі Z.

Для виконання повороту використовується матриця (1):

$$R = \begin{pmatrix} \cos w & -\sin w & 0 \\ \sin w & \cos w & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (1)$$

Можна розглянути поворот відбувається відносно початку координат. У випадку від'ємних кутів можна використати рівності: $\cos(-\theta) = \cos(\theta)$; $\sin(-\theta) = -\sin(\theta)$

2. Перенесення. *Паралельне перенесення* – це переміщення кожної точки в одному і тому ж напрямку на фіксовану відстань. Перетворення паралельного перенесення задається наступними формулами (2):

$$x_{нов} = x + t_x \quad y_{нов} = y + t_y \quad z_{нов} = z + t_z \quad (2)$$

Вектор з координатами (t_x, t_y, t_z) називається вектором переносу.

Операція перенесення відбувається перенесенням початку координат на деяку величину. Позначимо стару систему координат - C1, нову – C2.

При перенесенні новий початок координат в системі С1 лежить в точці (Tx, Ty) , а в новій системі С2 старий початок координат являється точкою $(-Tx, -Ty)$. Початок координат (x, y) системи С1 в системі С2 стане точкою $(x-Tx, y-Ty)$. Треба згадати, що при перенесенні зберігається як і напрямлення осі координат, так і масштаб.

Матриця для виконання операції перенесення матиме вигляд (3):

$$T = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -Tx \\ 0 & 1 & -Ty \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (3)$$

3. Масштабування. При виконанні операції масштабування відрізок одиничної довжини на вісі X стане відрізком довжиною S_x на вісі X' ; відрізок одичної довжини на вісі Y стане відрізком довжиною S_y на вісі Y' . Отримується, що в новій системі точка з координатами $(1,1)$ перетвориться в точку (S_x, S_y) , точка (x, y) буде мати координати $(x*S_x, y*S_y)$. Слід зазначити, що при масштабуванні початок координат і напрямлення вісі нової та старої системи координат співпадають, змінюються лише масштаби на осях. Матриця, необхідна для виконання операції масштабування матиме вигляд:

$$S = \begin{pmatrix} S_x & 0 & 0 \\ 0 & S_y & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (4)$$

Геометричні перетворення на векторно-матричній мові стають доступними учням старших класів і студентам молодших курсів в рамках шкільного курсу математики і інформатики. Пакет Microsoft Excel дозволяє візуалізувати математичні об'єкти, для цього необхідно використовувати таку операцію, як *МУМНОЖ*<Матриця1, Матриця2> .

Підводячи підсумок, можна сказати, що використання геометричних перетворень в комп'ютерній графіці зводиться до оволодіння математичною мовою опису динаміки і візуалізації. Професійний художник інтуїтивно відчуває, як необхідно зображувати об'ємний світ на плоскому листі. Реалістичністю екранного зображення комп'ютерна програма має дякувати математичному строгому обчисленню фаз руху об'єктів на основі закономірностей геометричних перетворень. Тому вивчення їх особливостей та вміння за допомогою математичних методів та алгоритмів відтворити їх на комп'ютері відіграє важливу роль у побудові графічних зображень в комп'ютерній графіці.

Література

1. Заславскій А.А. Геометричні перетворення / А.А. Заславскій. – [2-е вид.] – М. : МЦНМО, 2004. – 86 с.
2. Нікулін Е.А. Комп'ютерна геометрія та елементи машинної графіки / Е. А. Нікулін. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 560 с.

СПЕЦІАЛЬНІ ПРОФЕСІЙНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ

І.С. Мінтій

irina.mintiy@gmail.com

**м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет
Науковий керівник доктор пед. наук, професор С.О. Семеріков
м. Кривий Ріг, Національна металургійна академія України**

Розроблено структуру спеціальних професійних компетентностей вчителя інформатики, визначено в ній місце компетентності у програмуванні, розкрито зміст та розроблено методiku оцінювання рівня сформованості компетентності у програмуванні.

***Ключові слова:** компетентність, спеціальні професійні компетентності, інформатичні компетентності, компетентність у програмуванні.*

Розглядаючи питання впровадження компетентнісного підходу в освіту варто відзначити, що на даний момент найменш дослідженими є спеціальні професійні компетентності, оскільки ключові та загальнопрофесійні компетентності, зокрема вчителя інформатики, розроблені на достатньому рівні [3]. В роботі [2] зауважено, що «проблема формування компетентності в програмуванні займає важливе місце у підготовці майбутніх вчителів інформатики».

Метою даної статті є розробка структури спеціальних професійних компетентностей вчителя інформатики, визначення в ній місця компетентності у програмуванні, розкриття змісту та створення методики оцінювання рівня сформованості компетентності у програмуванні.

Спеціальні професійні компетентності відображають специфіку конкретної предметної чи надпредметної професійної діяльності. Таким чином, спеціальні компетентності можна розглядати як реалізацію ключових та базових компетентностей в області навчального предмету, конкретної області професійної діяльності [4]. Визначення спеціальних професійних компетентностей вчителя інформатики, як бачимо, безпосередньо залежить від змісту навчання інформатики.

Враховуючи досить «молодий вік» (порівняно з іншими науками) та надзвичайно швидкий розвиток, зміст навчальної дисципліни «інформатика» до цих пір породжує численні дискусії. Тому питання про зміст навчання інформатики залишається відкритим.

Розробці структури спеціальних професійних компетентностей вчителя інформатики присвячено роботи М. І. Жалдака, Н. В. Морзе, М. В. Рафальської, Є. М. Смирнкової-Трибульської, О. М. Спіріна та ін. На основі аналізу їх робіт у структурі спеціальних професійних компетентностей вчителя інформатики можна виокремити такі компетентності (рис. 1): з теоретичної (математичної) інформатики; у програмуванні; з інформаційних технологій; з фундаментальних прикладно-математичних дисциплін.

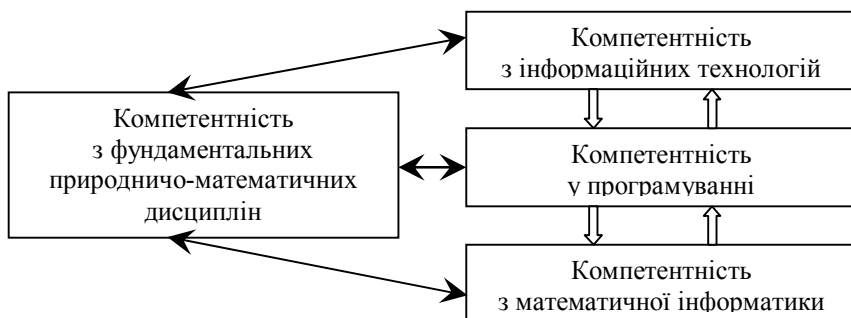


Рис. 1. Структура спеціальних професійних компетентностей вчителя інформатики.

Причому ці компетентності складають інформатичну компетентність не просто сумарно, а мають певні взаємозв'язки. Так, набуття компетентностей з математичної інформатики призводить до якісних змін у рівні компетентності в програмуванні, що, в свою чергу, призводить до змін у рівні компетентності з інформаційних технологій, і навпаки. Таким чином, компетентність у програмуванні відображає зв'язок між компетентностями з математичної інформатики та інформаційних технологій. Компетентність з фундаментальних природничо-математичних дисциплін має взаємозв'язок з усіма іншими інформатичними компетентностями.

В документі [1, 47] частково розкрито зміст компетентності у програмуванні. Але в переліку присутні елементи, що утворюють лише її праксеологічну складову. Тобто, існує необхідність виокремлення й інших складових компетентності у програмуванні.

Компетентність у програмуванні, як і будь-яка компетентність, має такі взаємопов'язані складові:

- *когнітивно-змістову* (гносеологічну) – знання основних форм для керування виконанням програми; знання простих типів даних та функцій для роботи з ними; знання похідних типів даних, способів їх утворення з простих типів даних, функцій для роботи з ними та пріоритетних напрямів їх використання; знання основних етапів розробки програм; знання складових мови програмування;

- *операційно-технологічну* (праксеологічну) – вміння пояснити призначення та функції існуючої програми, описати етапи розробки програм, розробити розгалужені та циклічні функції та обґрунтувати пріоритетність використання того чи іншого виразу для розгалуження або циклу, створити документацію до програми, пояснити та продемонструвати процес створення похідних типів даних, спроектувати, описати, перевірити та проаналізувати результати виконання програми;

- *ціннісно-мотиваційну* (аксіологічну) – емоційно-ціннісне ставлення до процесу розробки, описання, налагодження, тестування та аналізу результатів роботи програм; внутрішня мотивація до опанування програмуванням; готовність до активного застосування гносеологічних та

праксеологічних складових у практичній діяльності;

– *соціально-поведінкову* – здатність до співпраці у процесі написання програм, використання засобів для організації спільної роботи над проектом; комунікабельність; здатність до адаптації; схильність до дискусії.

За результатами опитування викладачів інформатики, що брали участь у VIII міжнародній науково-практичній конференції «Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі» (Кривий Ріг, 2010) було визначено, що кожна складова має різні «вагові внески» в загальний рівень сформованості компетентності у програмуванні (табл. 1).

Таблиця 1

Вклад складових в загальну сформованість компетентності у програмуванні

Складова ($S_i, i = 1, 4$)	вклад складової ($p_i, i = 1, 4$)
гносеологічна	0,4
праксеологічна	0,3
аксіологічна	0,2
соціально-поведінкова	0,1

У своїй практиці кожен складову компетентності в програмуванні ми оцінювали за трьохбальною шкалою (від 0 до 2), що відповідає недостатній, достатній та високій сформованості відповідної складової. Показники сформованості складової діагностувалися методами педагогічного спостереження, в процесі контролю знань, захисту лабораторних робіт. Таким чином, числове значення сформованості компетентності у програмуванні визначалось за формулою:

$$B = \frac{1}{\min_{i=1,4} p_i} \sum_{i=1}^4 S_i p_i .$$

Множник $\frac{1}{\min_{i=1,4} p_i}$ перед сумою (в нашому випадку – 10) обирається для

того, щоб отримане в результаті числове значення сформованості компетентності було цілим числом. Таким чином, відповідно до експертних оцінок вкладу всіх складових компетентності у програмуванні, значення B може бути в межах від 0 до 20. Отримані числові значення були розподілені за рівнями сформованості компетентності у програмуванні у такий спосіб (табл. 2):

Таблиця 2

Розподіл рівнів сформованості компетентності у програмуванні

Рівні	Бали
Низький	0–5
Достатній	6–10
Середній	11–15
Високий	16–20

В якості продовження даної роботи передбачається розгляд методики формування компетентності у програмуванні під час вивчення окремих тем початків програмування на основі функціонального підходу.

Література

1. Building a Foundation for Tomorrow : Tech Prep Information Technology Skill Standards-Based Curriculum. – Washington : U.S. Department of Education, 1999. – 124 p.

2. Мінтій І. С. Засоби формування у студентів педагогічних університетів компетентності в програмуванні на основі функціонального підходу / І. С. Мінтій // Вісник Черкаського університету. Серія педагогічні науки. – Випуск 191. Частина І. – Черкаси : Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2010. – С. 86–92.

3. Мінтій І. С. Професійні компетентності вчителя інформатики / І. С. Мінтій // Вісник Черкаського університету. Серія педагогічні науки. Випуск 162. – Черкаси : Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2009. – С. 99–110.

4. Радионова Н. Ф. Компетентностный подход в педагогическом образовании [Электронный ресурс] / Н. Ф. Радионова, А. П. Тряпицына. – Режим доступа : <http://www.omsk.edu/article/vestnik-omgru-75.pdf>.

ОГЛЯД МАТЕРІАЛІВ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ОСВІТИ – 2010»

К. В. Міщенко

katrin_1903@mail.ru

**Науковий керівник канд. пед. наук Т. Г. Крамаренко
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Наприкінці жовтня 2010 року в Мінську відбулася Міжнародна наукова конференція «Інформатизація освіти–2010: педагогічні аспекти створення інформаційно-освітнього середовища». Серед організаторів конференції – Інститут ЮНЕСКО з інформаційних технологій в освіті, Білоруський державний університет і педагогічний університет імені Максима Танка. Проблеми та питання, які виносилися на обговорення під час конференції, на нашу думку, багато в чому схожі з проблемами в українській освіті.

Мета повідомлення. На сучасному етапі реформування освіти стоїть важлива проблема впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Саме тому доцільним є аналіз та висвітлення результатів дослідження науковців інших країн, ознайомлення з сучасними дистанційними, мобільними та Інтернет-технологіями, електронними освітніми ресурсами.

У роботі конференції взяли участь понад двісті науковців з Білорусі, Росії, України, Прибалтики, Казахстану, Азербайджану. Проведення конференції передбачало роботу за такими напрямками:

- стратегія формування інформаційно-освітнього середовища, інтеграція інформаційних і педагогічних технологій;
- відкриті освітні ресурси, сучасні дистанційні, мобільні та Інтернет-технології в освіті, електронні освітні ресурси нового покоління;
- інформатика та інформаційні технології у ВНЗ;
- інформатика та інформаційні технології у загальноосвітній школі;
- підготовка і підвищення кваліфікації педагогічних кадрів в сфері інформатизації освітнього процесу, ефективність інформатизації;
- професійна спрямованість інформатизації.

Білоруський державний університет презентував свої нароби з інформатизації в контексті побудови інформаційного суспільства в Республіці Білорусь: розвиток інформаційно-комунікаційної інфраструктури, створення інформаційних ресурсів та електронних послуг, модернізація навчального процесу та інформатизація системи освіти [1, с. 7]. У БДУ з 2010 року створені нові спеціальності, за якими ведеться підготовка спеціалістів для наукової та виробничої діяльності в сфері ІКТ. Робота по удосконаленню освітнього процесу в сфері ІКТ ведеться в тісному співробітництві з провідними світовими і білоруськими компаніями. При цьому формування інформаційного суспільства передбачає не лише підготовку спеціалістів з ІКТ, а й навчання випускників усіх спеціальностей використанню ІКТ в професійній діяльності і повсякденному житті.

С.В. Абламейком, ректором БДУ, запропонована структура віртуального освітнього простору сучасного університету і побудована схема взаємодії студента з його структурними компонентами [1, с. 14]. До них входять середовище для навчання LMS, Learning management system (навчальні ресурси, засоби для спілкування зі студентами та викладачами, засоби для перевірки засвоєння начального матеріалу), бази даних та інформаційні ресурси ВНЗ (як бібліотеки самого університету, так і зовнішні бази даних), сервіси та Інтернет-ресурси для спілкування (різноманітні соціальні мережі, ICQ, Skype), сайти ВНЗ (сайти факультетів і кафедр з організаційними відомостями, персональні сторінки викладачів та співробітників).

До речі, у значній кількості університетів сусідніх країн успішно використовується система електронного навчання Moodle. В ній наявні численні інструменти, які роблять систему зручною як для створення електронних навчальних матеріалів, так і для організації доступу до них.

Особлива увага в ході конференції приділялася створенню та використанню електронних посібників, електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК) як основи інформаційно-освітнього середовища, особливо у вищих навчальних закладах [1, с. 197]. ЕНМК дозволяє зібрати в єдиний комплекс практично всі інформаційні матеріали, які потрібні для вивчення тієї чи іншої дисципліни. При цьому вони повинні забезпечувати необхідні сьогодні інтерактивність,

наочність, мобільність, компактність, багатоваріативність, багаторівневість і різноманітність перевірочних завдань та тестів. До переваг сучасних ЕНМК, перш за все, можна віднести можливість ефективної організації самостійної роботи і активізації ролі студента в процесі навчання. Впровадження ЕНМК в освітній процес сприяє усвідомленню студентами цілісної картини дисципліни, що вивчається, дозволяє забезпечити самостійне засвоєння матеріалу, індивідуалізувати навчання, вдосконалити контроль і самоконтроль, підвищити результативність навчального процесу. Структура ЕНМК має виглядати наступним чином: вступна частина, методичні вказівки, типові програми дисципліни, теоретичний матеріал, ілюстративний матеріал, тести для самоконтролю, практикум, рекомендована література, відомості про авторів.

Учасниками конференції підкреслювалося, що важливо надати доступ до відкритих ресурсів у першу чергу людям з обмеженими можливостями, практикувати навчання в різновікових групах. Представники Інституту ЮНЕСКО закликали зробити відкритими всі ресурси, створені за рахунок державного фінансування. При цьому, звичайно, великою проблемою залишається дотримання авторських прав розробників різного роду матеріалів.

Варто звернути увагу на представлений дослідниками Державного науково-дослідницького інституту інформаційних технологій і телекомунікацій (Москва) портал «Єдине вікно» [1, с. 19]. Основними структурними розділами порталу є відкрита електронна бібліотека, інтегральний каталог освітніх Інтернет-ресурсів і інформаційні стрічки освітньої тематики. Прийнята концепція формування електронної бібліотеки покликана вирішити проблеми інтеграції освітніх ресурсів закладів освіти і науки, забезпечити збереження навчального і методичного потенціалу вищих навчальних закладів, а також узагальнити та ефективно використовувати накопичений педагогічний досвід. Потреба в існуванні даного порталу підтверджується значною кількістю позитивних відгуків і досить активним онлайн-обговоренням відвідувачами публікацій електронної бібліотеки і представлених в інтегральному каталозі зовнішніх Інтернет-ресурсів.

Що стосується підготовки вчителів до використання ІКТ у самоосвіті й у навчанні школярів та студентів, то основною стала така думка: "Учителів не замінить технологія. Але вчителів, що не знають технологій, замінять учителі, які знають і використовують технології". Так у Білорусі, в Росії вже ведуться роботи зі створення систем моніторингу й сертифікації комп'ютерної грамотності й ІКТ-компетентності учнів, викладачів, керівників навчальних закладів в системі неперервної освіти [1, с. 13, с. 457]. Такі моніторингові системи націлені на підвищення якості освіти на всіх рівнях освітньої системи і

для всіх її учасників. За підсумками сертифікації при позитивному результаті учасник отримує сертифікат за одним з декількох визначених напрямків. Такий сертифікат для працівників системи освіти є підтвердженням якості їхньої освіти і кваліфікаційних характеристик, надає конкурентну перевагу при прийомі на роботу і просуванні по службі. Але мова йде не лише про людей безпосередньо пов'язаних з освітою. В реалізації парадигми «освіта протягом усього життя» значна роль належить системі підвищення кваліфікації та перепідготовки спеціалістів з різних сфер діяльності. Таким чином, створені стандарти, що передбачають, якими ІКТ-компетентностями повинні володіти адміністратори, менеджери, викладачі й інші категорії населення.

На спільному засіданні секцій нами висвітлювалися питання застосування дистанційних технологій у підвищенні ІКТ-компетентностей вчителів математики, у навчанні школярів геометрії. Зокрема, було розглянуто можливість контролю знань та умінь учнів з використанням електронного навчального середовища Moodle в умовах інтеграції очної і дистанційної форм навчання. Адже саме від організації ефективного контролю навчальних досягнень учнів в значній мірі залежить успішне навчання математиці. Така точка зору була підтримана учасниками конференції. Одним з важливих елементів модернізації освіти є створення відповідної інформаційної бази, що включає оперативні і достовірні дані про якість досягнутих освітніх результатів на різних етапах навчання, про якість умов, в яких досягаються ці результати і про те, яка ціна досягнення цих якісно нових освітніх результатів. Все це можливо при наявності добре організованої системи моніторингу успішності, яка повинна бути досить простою і доступною у виконанні, сприяти підвищенню об'єктивності результатів [1, с. 545].

Висновки. За результатами роботи конференції можна зробити висновок, що основною метою країн-учасниць є побудова і розвиток інформаційного суспільства, членами якого є люди, здатні створювати нові інформаційні технології, ефективно використовувати їх в професійній діяльності і в повсякденному житті. Основою для такої перебудови є інформатизація освіти. З цим пов'язаний значний ріст кількості наукових досліджень в сфері ІКТ. Але для масового переходу до нового рівня освіти на основі ІКТ необхідні значні матеріальні вкладення, технічне і програмно-методичне оснащення навчальних закладів.

Література

1. Информатизация образования – 2010: педагогические аспекты создания информационно-образовательной среды: материалы междунар. науч. конф., Минск, 27-30 окт. 2010 г. / редкол.: Новик (отв. ред.) [и др.]. – Минск: БГУ, 2010. – 591 с.

ЗАСТОСУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ САЙТІВ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ МОВОЗНАВЧИХ ДИСЦИПЛІН У ВНЗ

К.О. Морозова

ksu_nua@mail.ru

**Науковий керівник доктор пед. наук, професор З.П. Бакум
м. Кривий Ріг, Криворізький технічний університет**

Розглядаються питання використання навчальних сайтів на заняттях з культури наукового мовлення. Наведені особливості та переваги використання такого типу технологічного забезпечення.

Ключові слова: *інтернет-технології навчання, навчальний сайт, культура наукового мовлення.*

Постановка проблеми. Перебудови в сучасній системі освіти передбачають упровадження нових та перспективних технологій навчання. Вагома частина цих технологій – інформаційні технології навчання, використання яких ґрунтується на можливостях сучасної комп'ютерної техніки.

Поява нових технологій приводить до відповідних змін у різних сферах виробництва, науки, культури та освіти. Вони спрямовані на перспективу, а тому повинні своєчасно реагувати на зміни в суспільстві, що є однією з визначальних умов її ефективного функціонування. Традиційні методичні системи не відповідають вимогам сьогодення.

Навчальний сайт із дисципліни надасть нові розширені можливості студентам та викладачам у процесі підготовки до занять та виконанні різних видів робіт.

Аналіз досліджень і публікацій. Нині розроблено багато різних методик упровадження комп'ютерів у навчальний процес, деякі з них практично використовуються в поєднанні зі своїми програмними продуктами. Відповідно, виникає багато запитань щодо впливу певних методик на те, як реагують студенти на такі форми навчання, як засвоюють матеріал при дотриманні окреслених технологій, на яких етапах заняття можна застосовувати комп'ютер у навчанні, як впливає та чи інша технологія на фізіологічні та психологічні вікові особливості студентів.

Такі підходи тісно пов'язані з інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ). Проблема впровадження ІКТ у навчальний процес досліджувалася у працях багатьох учених-дослідників.

В. Монахов зазначає, що поняття “нові інформаційні технології навчання” з'явилося у зв'язку з розвитком інформатизації суспільства [8, с.35]. Н. Морзе витлумачує інформаційну технологію як сукупність методів, засобів і прийомів, що використовується людьми для реалізації конкретного складного процесу через поділ його на систему послідовних взаємопов'язаних процедур і операцій, які виконуються більш або менш однозначно і мають на меті досягнення високої ефективності в пошуку, накопиченні, опрацюванні, зберіганні, поданні, передаванні даних за допомогою засобів обчислювальної техніки та зв'язку, а також засобів їх раціонального поєднання з процесами опрацювання даних без використання машин [9, с. 133].

Для визначення поняття ІКТ враховуємо, що в первинному розумінні будь-яка науково обґрунтована технологія є однією з необхідних проміжних ланок між певною наукою та відповідним виробництвом, яка забезпечує практичну реалізованість науково-виробничої системи й результативність виробничого процесу [2, с.25]. Тому ІКТ можна вважати важливим компонентом більшості сучасних технологій, що використовуються в різних науково-виробничих системах та галузях людської діяльності.

Постановка завдання. На сучасному етапі здійснення навчання та виховання творчої особистості інформатизація загальноосвітнього процесу – одне з пріоритетних стратегічних завдань реформування освіти в нашій країні. Особистість студента ставиться в центрі навчального процесу, що вимагає від викладача переосмислення мети і завдань. На сьогодні використання інтернет-технологій у навчанні стрімко набуває популярності, але для мовознавчих дисциплін такі технології навчання є новими, невипробуваними та методично недостатньо розробленими, що і зумовило вибір нашої теми дослідження.

Основний матеріал. До сучасних ІКТН відносяться: інтернет-технології, мультимедійні програмні засоби, офісне та спеціалізоване програмне забезпечення, електронні посібники та підручники.

В основі проблематики застосування ІКТ у процесі викладання культури наукової мови є декілька питань, які потребують негайної відповіді, а саме:

- чи можуть взагалі використовуватися ІКТ у процесі навчання мови;
- як найкращим чином організувати взаємодію з ІКТ під час вивчення культури наукової мови;
- які потрібні зміни змісту предметної області під час навчання із застосуванням ІКТ.

Доцільно зазначити, що дидактичні можливості відповідних технічних засобів характеризуються: забезпеченням індивідуалізації та диференціації навчання з урахуванням здібностей студентів; наданням можливості самостійної, творчої, зокрема, справжньої дослідницької діяльності викладача та студентів; наявністю надійного зворотного зв'язку та можливості управління пізнавальною діяльністю; забезпеченням стійкої мотивації пізнавальної діяльності; сприянням вільному доступу будь-якого студента або викладачів до даних; забезпеченням надійного збереження та необхідного опрацьованих відомостей; наданням можливості широкої комунікації між учнями та вчителями регіону, країни, представниками різних культур.

Загальновідомими є дані про те, що традиційне навчання мов має певні вади, які полягають у низькому рівні можливостей учнів у використанні мови в повсякденній комунікації як в усній, так і письмовій її формах. Ми вважаємо, що особливому аналізу потребує помилкова відповідь для добору як теоретичного, так і контролюючого (тести, практичні вправи) матеріалу. Необхідно з'ясувати, яка саме і з якої причини припущена помилка. Наслідки всіх можливих помилок

як у писемному, так і в усному мовленні, повинні бути передбачені. У такий спосіб досягається проблемний і профілактичний характер навчання.

Ми пропонуємо використати таку складову ІКТ як інтернет-технології, а саме *навчальний сайт*. Відтак виокремлюємо такі переваги використання навчального сайту з дисципліни: представлення значного обсягу відомостей, враховуючи й можливості мережі Інтернет; відсутність інтерактивних сервісів, що не відволікає студентів від виконання основної діяльності; сприяння отриманню навичок використання можливостей мережі Інтернет через використання розміщеного там сайту, напрацювання стратегій пошуку, отримання знань та вмінь щодо принципів структурування та розміщення матеріалів у мережі; відкритий доступ до всіх матеріалів; відсутність перевантаження сервісами.

Навчальний сайт надає багато можливостей, а також є дуже зручним для використання як студентами, так і викладачами. Викладачі можуть поповнювати сайт новими матеріалами або ж поновлювати та редагувати вже існуючі дані. Студенти, які досить вміло користуються Інтернетом, зможуть з легкістю орієнтуватися у початковому матеріалі, знаходити нову необхідну інформацію. Найголовніша перевага навчального сайту – його ієрархічна структура. Тобто, є *головна сторінка* (яка може стосуватися як однієї, так і декількох дисциплін окремого циклу), на якій знаходяться основні відомості та посилання: назва кафедри, назва дисципліни (чи циклу дисциплін, посилання на інші розділи, вікно реєстрації відвідувачів, новини дня тощо

З головної сторінки можна потрапити до будь-якого розділу сайту. Якщо сайт стосується цілого циклу дисциплін, то на головній сторінці студент (або викладач) обирає посилання на потрібну дисципліну. Доцільно, щоб сторінка сайту, яка стосується певної дисципліни, несла такі відомості: назва дисципліни, кількість годин на вивчення, викладачі, посилання на розділи.

На сайті повинен бути розміщений *навчальний матеріал з дисципліни*, методичні рекомендації та вимоги до виконання студентами різних видів робіт (практичних, самостійних, лабораторних тощо), список літератури.

Таким чином, студент на сайті зможе знайти всі необхідні матеріали, що стосуються дисципліни.

Ми відзначаємо неможливість повної/тотальної заміни технічним засобом традиційних засобів (крейди і дошки). Це пов'язано з такими чинниками: методичними (урізноманітнення видів навчальної діяльності на уроці), технічним (перебудова структури уроку внаслідок технічних збоїв), психологічним (самокорекція та покращення результатів внаслідок механізмів самоусвідомлення, саморефлексії та ефектів групи), фізіологічними (що викликає інформаційне перевантаження, інформаційний стрес та призводить до втрати уваги учнів).

Таким чином, використання вище означеного технологічного забезпечення у процесі викладання дисципліни «Культура наукового мовлення» розвиватиме у студентів самостійність та пізнавальну активність, а також сприятиме кращому засвоєнню навчального матеріалу та якісному виконанню різних видів робіт.

Література

1. Про Державну національну програму "Освіта" ("Україна XXI століття") (Із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 576 (576-96-п) 576-96-п від 29.05.96)
2. Байраківський А. І. Особливості самостійної роботи студентів в умовах запровадження комп'ютерних технологій у навчальному процесі А. І. Байраківський, Н. І. Бойко Н. І. / Болонський процес: трансформація навчального процесу у технології навчання: Матеріали III міжнародної науково-методичної конференції ДУІКТ. – К., 2006. – С. 247-251.
3. Бойко Н. І. Форми та шляхи організації самостійної роботи студентів / Н. І. Бойко // Науковий вісник Ужгородського національного університету. – Ужгород, 2001. – С. 10-13.
4. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: метод. пособие / А.А. Вербицкий. – М.: Высш. шк., 1991. – 207 с.
5. Жалдак М. И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе : дис. ... в форме науч. доклада доктора пед. наук : 13.00.02 / М. И. Жалдак; АПН СССР; НИИ содержания и методов обучения. – М., 1989. – 48 с.
6. Козлова О. Г. Методика інноваційного пошуку вчителя: Навчально-методичний посібник / О. Г. Козлова. – Суми: ВВП «Мрія-1» ЛТД, 1998. – 96 с.
7. Колесникова И. А. Основы технологической культуры педагога: Научно-методическое пособие для системы повышения квалификации работников образования / И.А. Колесникова. — СПб.: Издательство «Дрофа» Санкт-Петербург, 2003. — 285 с.
8. Монахов В.М. Концепция создания и внедрения новой информационной технологии обучения / Проектирование новых информационных технологий обучения / В.М. Монахов. - М., 1991. –С. 35-39.
9. Інформаційні технології в навчанні / За ред. Морзе Н.В. – К. : Видавнича група ВНУ, 2004. – 240 с.

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У РОБОТІ З УЧНЯМИ З ВАДАМИ РОЗВИТКУ

К.І. Полянська

ket.polyanskaya@gmail.com

**Науковий керівник канд. пед. наук, доцент О.І. Матяш
м. Вінниця, Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського**

Обґрунтування можливості і необхідності використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання математики у роботі з учнями, що мають фізичні вади або вади розвитку.

Ключові слова: *учень, фізичні вади, комп'ютерна технологія навчання.*

Постановка проблеми. Комп'ютерну грамотність на сьогоднішній день слід розглядати як критерій загальної професійної підготовки майбутнього вчителя, який повинен володіти основними поняттями та термінами інформатики, використовувати операційні системи, вдосконалювати навички практичного використання програмного забезпечення. Очевидно, що найважливішою складовою навчального процесу є не комп'ютери, а вчителі, озброєні методиками застосування комп'ютерних технологій. Це підтверджують і самі вчителі, наголошуючи, що сучасному вчителю для ефективного застосування комп'ютерних технологій на уроках потрібна не лише теоретична, а насамперед практична підготовка.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемами впровадження інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання математики в школі займалися, зокрема, Бесєдін Б., Головань М., Жалдак М., Зайцева Т., Ключко В., Олійник А., Розумовський В., Смирнова Є., Чирко В., Шавальова В. та інші вчені. У вказаних працях йдеться про масштаб та проблеми використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчальному процесі. Широке впровадження ІКТ у навчальний процес породжує низку проблем, які стосуються змісту, методів, організаційних форм і засобів навчання, інтеграції навчальних предметів і фундаменталізації знань, створення системи неперервної освіти, зокрема, системи самоосвіти й самовдосконалення вчителів, яка забезпечувала б оволодіння ними основами сучасної інформаційної культури.

Виклад основного матеріалу. Багато що з розроблених підходів (особливо, якщо мова йде про дітей, які погано бачать й чують або будь-яку іншу особливу категорію учнів) можуть бути втілені в навчальних умовах, що припускають використання електронних інтерактивних дошок:

- Учням, що бачать, але з відхиленнями в розвитку мовлення й слуху допомагають коментарі, що написані на інтерактивній дошці, а також побудовані діаграми, об'єкти й символи, якими можна маніпулювати. Керувати інтерактивною дошкою просто, тому учні будь-якого шкільного віку здатні працювати з нею й бачити плоди своєї роботи - записи або об'єкти.

- Учні, що погано бачать, спілкуються зі світом за допомогою дотику. Їх досить складно, як правило, втягнути у звичайний навчальний процес, що традиційно сполучає візуальний і звуковий способи подачі матеріалу. Інтерактивна дошка, однак, надасть їм можливість вчитися за допомогою дотикальних вправ.

- Глухі учні або учні, що погано чують, сприймають лише візуальні матеріали, а інтерактивна дошка забезпечує їхню подачу з паралельним сурдоперекладом.

- Учні, що погано бачать, можуть керувати об'єктами й читати текст, представлений на великому екрані, у той час, як комп'ютерні монітори здебільшого занадто малі для цього.

Інші учні з відхиленнями в розвитку (від фізичних до психічних недоліків)

також зможуть плідно використовувати інтерактивну дошку. Її великий розмір і чутлива поверхня за зручністю й простотою користування набагато перевершують традиційні комп'ютерні клавіатуру й мишу.

Вчителі спеціальних шкіл для дітей з відхиленнями в розвитку завжди вважали перевагою можливість використання у навчанні візуального стимулу. У навчанні дітей з вадами не обійтися без наочності. Необхідно знайти прийоми збудження і привернення їх уваги у навчанні. Інтерактивність і приваблююче увагу учнів зображення, життєво важливі в роботі з дітьми, які погано піддаються навчанню або мають відхилення в розвитку. Можливість участі в освітньому процесі допомагає залучити учнів у процес так, як це важко зробити в умовах звичайного навчального кабінету.

У спілкуванні з вчителями ми виявили, що в одному із класів, де використовувалась інтерактивна дошка, навчався хлопчик з хворобою Дауна. Учні було потрібно біля чотирьох або п'яти попереджень, щоб він нарешті заспокоївся. Тепер же досить було сказати, що якщо він знову отримає попередження, то втратить можливість писати на інтерактивній дошці. Цього виявилось досить, щоб угамувати його імпульсивну й гіперактивну натуру. З тих пір учень поводиться менш збуджено й був дуже уважний.

Електронна інтерактивна дошка дає учням можливість учитися буквально на дотик. За допомогою маркеру вони пишуть на дошці, виділяючи різними кольорами текст, а також малюють кінчиками пальців або долонями квадрати й кола. Це істотно збагачує їхнє сприйняття навчальних матеріалів.

Необхідність використання засобів інформаційних технологій на уроках математики сьогодні немає потреби доводити. Завдяки зусиллям науковців і вчителів комп'ютерні технології навчання здобули визнання широкого загалу освітян. Можна було б говорити навіть про те, що психологічного бар'єру для використання ІКТ у навчанні вже не існує. На жаль, цьому поки що перешкоджає незадовільний стан комп'ютеризації наших шкіл. Але досвід застосування ІКТ у навчанні різко зростає. Параметрами ефективності слід вважати свідоме засвоєння учнями матеріалу, високий рівень розуміння абстрактних понять, системність, предметність та узагальненість знань.

У процесі самостійної роботи дома учні також можуть використовувати комп'ютерні технології. Вміння користуватися ними самостійно дома дає можливість краще закріпити матеріал, тим самим підвищує показники успішності учнів. Діти з високим рівнем пізнавальної активності, використовуючи Інтернет, самостійно можуть розшукувати повідомлення про проведення конкурсів, олімпіад, конференцій, тестування і т.д. Робота в Інтернет дозволяє успішно включитися в єдиний освітній простір.

Висновки. Використання нових педагогічних технологій у навчально-виховному процесі дозволяє вчителям реалізувати свої педагогічні ідеї, представити їх увазі колег і одержати оперативний відгук, а учням дає можливість самостійно вибирати освітню траєкторію – послідовність і темп

вивчення тем, систему тренувальних завдань і задач, способи контролю знань. Так реалізується найважливіша вимога сучасної освіти – вироблення в суб'єктів освітнього процесу індивідуального стилю діяльності, культури самовизначення, відбувається їхній особистісний розвиток. З використанням сучасних засобів – математичних прикладних інструментальних програм – значно спрощується процес виконання необхідних обчислень, алгебраїчних перетворень, побудови простих та комбінованих графіків.

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ НАВЧАЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

М. В. Попель; С. В. Шокалюк, канд. пед. наук

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет
mari_lin@mail.ru

Актуальність дослідження. В умовах сьогодення глибокий аналіз та комплексне дослідження процесів, що відбуваються у різноманітних технічних, біологічних та соціально-економічних системах, неможливі без їх моделювання. Адже моделювання надає можливість простежити перебіг подій у складних системах при різних комбінаціях зовнішніх та внутрішніх факторів, визначити оптимальну структуру таких систем тощо. Ефективність моделювання підвищується за умов застосування сучасних комп'ютерних технологій та відповідного програмного забезпечення.

Метою даної статті є характеристика програмних засобів комп'ютерного моделювання з точки зору можливості їх використання у навчальному моделюванні.

Основна частина. Виходячи з класифікації засобів моделювання, наведеної А. І. Бочкіним [1], до переліку основних програмних засобів навчального моделювання можна віднести: *калькулятор, електронні таблиці, транслятори мов програмування високого рівня та універсальні системи комп'ютерної математики.*

В силу спрощення математичного апарату комп'ютерних моделей інколи виявляється достатнім використання *калькулятора*. Наприклад, обчислення складних відсотків на банківський внесок за відомим рекурентним співвідношенням призводить до геометричної прогресії, яка досить зручно обчислюється на звичайних калькуляторах у режимі константи $S * P = \dots =$, де S – початкова сума внеску; $P = 1 + D$; D – відсоток річного приросту. При кожному натисканні клавіші « \Rightarrow » проходить рік і повторюється множення – приріст капіталу.

Калькулятор також є зручним засобом при вивченні особливостей машинної арифметики, обчисленні інструментальних похибок.

Електронні таблиці є найпопулярнішими засобами чисельного моделювання. Перевагою електронних таблиць є те, що клітинкам таблиці можна поставити у відповідність елементи моделі, а зв'язки між

елементами, тобто. структуру моделі, відобразити через формули. При цьому дослідник має можливість бачити одночасно і вихідні данні, і результати, а також вплив перших на другі.

Транслятори мов програмування високого рівня є на сьогодні традиційним засобом розв'язування задачі за допомогою комп'ютера. Недоліком їх використання у навчальному моделюванні є значний обсяг додаткової роботи, що не пов'язана з моделюванням безпосередньо, а саме: опис змінних, таблиць, організація введення та виведення на екран, детальний опис алгоритму, що управляє поведінкою моделі, тоді як багато чого із переліченого подається у середовищі електронних таблиць у готовому вигляді. Проте, перевагами використання компіляторів мов програмування високого рівня є наявність засобів гнучкого управління діалогом, меню тощо.

Нескладні програми, що реалізують навчальні моделі, допускають використання простої мови програмування, такої як Pascal. Визначальною характеристикою мови програмування Pascal для моделювання є простота використання графічних засобів.

Широкі можливості для ефективного моделювання процесів та явищ в різних предметних галузях відкриваються на основі використання *універсальних систем комп'ютерної математики (СКМ)*. СКМ – це програмні засоби, за допомогою яких можна автоматизувати виконання як чисельних розрахунків, так і аналітичних (символьних) обчислень.

Сучасні СКМ оснащені зручним інтерфейсом та потужним графічним інструментарієм, в них реалізовано значну кількість стандартних і спеціальних математичних операцій, функцій та методів.

Новим перспективним напрямом розвитку СКМ є мережні системи комп'ютерної математики, так звані Web-СКМ. Визначальною характеристикою мережних СКМ є відсутність потреби встановлення обчислювального ядра системи на клієнтській машині. Для виконання обчислення користувачу достатньо звернутися через Web-браузер до математичного серверу. Результат обчислень, виконаних на сервері, буде поданий знов-таки у середовищі Web-браузера.

Сьогодні представниками класу Web-СКМ є *MathCAD Calculation Server* (MCS, стара назва *MathCAD Application Server* (MAS)), *MapleNet*, *Matlab Web Server* (MWS), *webMathematica*, *ixMaxima* та *Sage*, переваги та недоліки використання яких подано у таблиці 1.

MCS, MapleNet, MWS і webMathematica, як Web-орієнтовані версії систем MathCAD, Maple, Matlab та Mathematica відповідно, є комерційними програмними продуктами, вартість ліцензії становить понад 10 тисяч доларів. Більш того, купівля принаймні одного пакету комерційної Web-СКМ для його встановлення на сервері навчального закладу є необхідністю для організації мережного доступу до всіх складових системи, оскільки у мережі Інтернет немає посилань на повнофункціональний сервер такої Web-СКМ.

Таблиця 1

Основні характеристики Web-СКМ

Назва СКМ	Переваги	Недоліки	
MathCAD Calculation Server (MCS)	– зберігається повна ілюзія, що робота відбувається на локальному комп'ютері – легкий доступ до будь-якого документу за його електронною адресою	– можливість редагування документу не лише автору, але й довільному користувачу	– комерційна Web-СКМ – відсутність повнофункціонального серверу у мережі Інтернет
MapleNet	– більше 3000 графічних та математичних процедур – підтримка усього спектру елементів графічного інтерфейсу – спрощена процедура публікації в мережі Інтернет	– користувачі локальної версії СКМ мають більше можливостей, ніж користувачі Web-СКМ	
Matlab Web Server (MWS)	– спрощена процедура публікації в мережі Інтернет	– найдорожча Web-СКМ – вимагає додаткового програмного забезпечення перед використанням	
webMathematica	– потужність обчислювального ядра	– складність синтаксису	
wxMaxima	– відкритість системи – вільне поширення – наявність повнофункціонального Web-серверу системи	– відсутність або обмеженість інструментарію для здійснення теоретичних математичних досліджень, зокрема з теорії чисел, теорії груп, математичної логіки тощо.	
SAGE	– відкритість системи – вільне поширення – повнофункціональний Web-сервер системи – інтеграція більше 100 математичних пакетів у єдиному середовищі тощо	– обмежена кількість науково-методичної літератури російської та українською мовами	

У супереч високим технічним характеристикам використання комерційних Web-СКМ у навчальному моделюванні не є оптимальним на користь вільно поширюваних систем wxMaxima та Sage.

Висновки. 1. Основними програмними засобами навчального моделювання є калькулятор, електронні таблиці, транслятори мов програмування високого рівня та універсальні системи комп'ютерної математики. 2. Найбільший потенціал з організації навчального моделювання відмічено у вільно поширюваних Web-СКМ wxMaxima та Sage

Література

1. Бочкин А. И. Методика преподавания информатики : Учеб. пособие / А. И. Бочкин. – Мн. : Выш. шк., 1998. – 431 с. : ил.
2. Шокалюк С. В. Освітній потенціал програмних засобів комп'ютерної математики / С. В. Шокалюк // Теорія та методика електронного навчання: збірник наукових праць. Випуск I. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2010. – 263 с.

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРА У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ ЯК ЗАСОБУ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗНАТЬ УЧНІВ

Д. Прокопенко

**Науковий керівник канд. біологічних наук Ю.Г. Щербина
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Розглядаються особливості використання комп'ютера як засобу підвищення якості знань учнів у процесі вивчення розділу «Біологія тварин».

Ключові слова: комп'ютер, засіб навчання, якість знань учнів.

Постановка проблеми. Відомо, що підвищення ефективності процесу навчання багато в чому залежить від двох складових: методів навчання, що розвивають пізнавальну активність учнів та підвищують інтенсивність процесу навчання; засобів навчання, які дають можливість використовувати ці методи у повному обсязі. Використання комп'ютера як засобу навчання на уроках біології значно урізноманітнює форми навчальної діяльності, піднімає науковість на якісно новий рівень, підтримує зацікавленість учнів до роботи протягом усього уроку, а використання моделей, імітаційних ситуацій, завдань-репетиторів полегшує відпрацювання навичок та вмій. Усе це сприяє більш глибокому засвоєнню навчального матеріалу.

Аналіз останніх досліджень. Значний внесок у теорію і практику використання комп'ютерних інформаційних технологій у навчальному процесі зробили А.П.Єршов, І.Роберт, В.Беспалько, Я.Ваграменко, А.Єрилов, В.Ізвозчиков, Г.Клейман, М.Жалдак, Ю. Машбиць та інші вчені. Дослідження науковців переконують, що одним із важливих чинників інтенсифікації навчального процесу є використання сучасних технічних засобів.

Мета статті – розкрити особливості використання комп'ютера як засобу підвищення якості знань учнів у процесі вивчення біології.

Основний матеріал. На підставі вивчення та аналізу наукової літератури з проблеми дослідження нами виявленні особливості використання комп'ютера у процесі вивчення біології як засобу підвищення якості знань учнів. З метою з'ясування особливостей використання комп'ютера як засобу підвищення якості знань учнів в практиці роботи сучасної школи, виявлення ставлення вчителів та учнів до використання комп'ютера у процесі вивчення біології ми провели анкетування, спостереження та бесіди.

Результати анкетування показали, що лише 28% від опитаних вчителів намагаються використовувати комп'ютер під час організації навчального процесу з біології. Вчителі біології 60% зазначили, що комп'ютер доцільно використовувати під час організації навчального процесу, бо це багатфункціональна машина, гарний засіб навчання.

На думку вчителів, саме використання комп'ютера як засобу навчання в процесі вивчення біології сприяє підвищенню пізнавального інтересу учнів до вивчення шкільної навчальної дисципліни, розвитку самостійності та активності у процесі засвоєння знань з предмету, підвищенню якості їх знань з навчального предмета. Інші вчителі, 9% від опитаних, вважають, що доцільніше використовувати комп'ютер з метою об'єктивного оцінювання знань учнів та здійснення контролю в процесі оволодіння учнями темою, що вивчається. Також, окремі вчителі, 3% від опитаних, вважають, що комп'ютер як засіб навчання доцільніше використовувати в старшій школі, хоча більшість вчителів вказує, що бажано використовувати комп'ютер в будь-яких класах, оскільки він допомагає учням краще уявити ті біологічні процеси, які вивчаються, сприяє свідомому засвоєнню знань з предмета.

Більшість вчителів біології, 78% від опитаних, зазначили, що вони не володіють методикою використання комп'ютера як засобу навчання під час організації навчального процесу, але прагнуть нею оволодіти у майбутньому. Вчителі зазначили, що майже всі вони підвищували свій професійний рівень щодо використання комп'ютера як засобу навчання під час відвідування курсів комп'ютерної грамотності, що існували при кожній школі. Але під час навчання на курсах їм ніби було все зрозуміло, а під час самостійної роботи на комп'ютері в них з'явилося багато труднощів. Вони не мають можливості удосконалювати свої інформаційні знання, вміння та навички, оскільки більшість з них немає вдома персонального комп'ютера і не має можливості систематично користуватися ним. Ті, вчителі (22% від опитаних), які мають комп'ютер і вміють ним користуватися, зазначають, що це гарний засіб навчання, що за його допомогою вони здійснюють пояснення нового матеріалу, створюють тестові завдання, які використовують з метою об'єктивного оцінювання знань учнів. Більшість вчителів зазначає, що комп'ютер допомагає учням не просто пізнати істину, а й осмислити, усвідомити те, що вивчається на уроці. Педагоги зазначили, що на практиці вони відчували найрізноманітніші можливості комп'ютера як засобу навчання. І вказали, що комп'ютер - потужний,

багатофункціональний засіб навчання, що породжує у душі школяра спалах позитивних емоцій, а також бажання ще і ще раз попрацювати над програмним матеріалом.

Педагоги (91% від опитаних) стверджують, що на сучасному етапі розвитку шкільної освіти проблема застосування комп'ютеру на уроках біології набуває дуже великого значення, оскільки застосовуючи на уроках біології комп'ютер, вчитель може демонструвати учням мікросвіт клітини, ріст і розвиток організмів, еволюцію живих систем, розвиток життя на Землі, тобто за короткий час демонструвати процеси, які проходять впродовж місяців, років і навіть століть; знайомити з явищами, що потребують звукового відображення (звуки у природі, голоси птахів, голоси тварин); проводити практичні та лабораторні роботи. Все це, на думку педагогів-практиків, дозволяє вивести сучасний урок на якісно новий рівень, дозволяє підвищити статус вчителя, розширювати можливості ілюстративного супроводу уроку, використовувати різні форми навчання та види діяльності в межах одного уроку, ефективно організовувати контроль знань, вмінь та навичок учнів, полегшувати та вдосконалювати розробку учнів щодо підготовки творчих робіт, проектів, рефератів.

Таким чином, більшість вчителів розуміють ефективність використання комп'ютера під час організації навчального процесу, а також на уроках біології і погоджуються з доцільністю їх використання, оскільки вважають, що це сприяє підвищенню пізнавальних інтересів, пізнавальної діяльності школярів, в наслідок чого підвищується їх рівень знань з предмету. Педагоги відмітили, що хоч вони і розуміють важливість використання комп'ютера під час організації навчального процесу, але разом з тим використовують їх досить рідко, епізодично, пояснюючи відсутністю комп'ютера в навчальному кабінеті, не досить гарним знанням методики використання комп'ютера під час організації навчального процесу, низьким рівнем інформаційних знань, умінь та навичок.

З метою вивчення ставлення учнів до використання комп'ютера у процесі вивчення біології було проведено анкетування серед учнів.

Учні (86% від опитаних) зазначили, що їм подобається вивчати навчальні предмети за допомогою комп'ютера, оскільки таке навчання сприяє більш повному формуванню уявлень про ті чи інші процеси, що вивчаються. Але учні вважають, що комп'ютер є засобом навчання і не може замінити повністю діяльність вчителя, оскільки лише вчитель може враховувати індивідуальні та вікові особливості учнів, знайти правильний підхід у навчальному спілкуванні.

Одержані результати свідчать про те, що в експериментальному класі (7-Б) зменшився низький рівень навчальних досягнень учнів (від 10,3% до 6,9%), зменшився середній рівень навчальних досягнень учнів (від 31,0% до 24,1%), і навпаки, збільшився достатній рівень навчальних досягнень учнів (від 44,8% до 51,7%), а високий рівень навчальних досягнень учнів суттєво не змінився (від 13,9% до 17,3%). Проте як у контрольному класі (7-А)

суттєвих змін рівнів навчальних досягнень учнів майже не відбулося, що переконало нас у доцільності використання комп'ютеру як засобу підвищення якості знань учнів у процесі вивчення біології.

Висновки. Проаналізувавши одержані дані, стає зрозумілим, що в експериментальному класі відбулися значні позитивні зрушення щодо рівня сформованості біологічних знань на уроках біології з використанням комп'ютера. Подальшого дослідження потребує вивчення педагогічних умов ефективного використання комп'ютера як засобу підвищення якості знань учнів у процесі вивчення біології.

Література

- 1.Неведомська Є. Комп'ютерні технології під час навчання біології / Є.Неведомська // Біологія і хімія в школі. – 2007. - №4. – С.10-14.
- 2.Освітні технології / [ред. О.М.Пехота]. – К.: «А.С.К.», 2001. – С.163-180.
- 3.Основи нових інформаційних технологій навчання: посібник для вчителів / [ред. Ю.І. Машбіц]. – К.: ТЗМН, 1997. – 264 с.
- 4.Роберт И. Новые информационные технологии в обучении: дидактические проблемы, перспективы использования / И.Роберт // Информатика и образование. – 1991. – № 4. – С.113–117.
- 5.Синельников В.В. Використання комп'ютера в ході викладання біології / В.В. Синельников // Біологія. – 2008. - № 27. – С.5-10.
- 6.Чернявська З.В. Сучасний засіб навчання: Використання комп'ютерної техніки на уроках біології / З.В. Чернявська // Рідна школа. – 1998. – №1. – С.36-38.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ

Ю. О. Прогченко

jashka1963@gmail.com

Науковий керівник канд. пед. наук Т. Г. Крамаренко

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Аналізуються системи комп'ютерної математики Sage і Maxima.

Ключові слова: Системи комп'ютерної математики, вільне програмне забезпечення, аналітичні перетворення, побудова графіків.

Рассмотрим программные средства, позволяющие проводить обработку как числовой, так и символьной информации. Основу курса математического анализа в высшей школе составляют такие понятия, как пределы, производные, первообразные функций, интегралы разных видов, ряды и дифференциальные уравнения. Но ведь взятие интегралов и нахождение пределов в реальной работе не является главной целью вычислений. Реальная цель заключается в решении каких-либо проблем, а

вычисления – всего лишь промежуточный этап на пути к этому решению. С помощью описываемого программного обеспечения (ПО) можно сэкономить массу времени и избежать многих ошибок при вычислениях. Именно это призвано сделать применение системы компьютерной алгебры (Computer Algebra Systems – CAS).

Целью статьи является анализ возможностей программного обеспечения для решения математических задач.

С помощью этого ПО можно преобразовывать выражения: упрощать, приводить подобные, раскрывать скобки или, наоборот, группировать подобные члены; вычислять производные, пределы и интегралы, решать системы алгебраических и дифференциальных уравнений, производить вычисления с матрицами; упрощать и преобразовывать тригонометрические выражения. Все это делается точно, аналитически. В области построения графиков коммерческие CAS оставили далеко позади даже многие специализированные программы. Поддерживаются двух- и трехмерные графики разных типов с интерактивным редактированием элементов, масштабированием и вращением с помощью мыши, анимацией, возможностью экспорта в различные форматы. К сожалению, открытые проекты пока не могут составить им конкуренцию в этой области. Свободным CAS пока ещё далеко до удобства коммерческих программ. Тем не менее, у них есть два неоспоримых преимущества: бесплатность и простота. Открытые CAS остаются специализированными продуктами, выполняющими свои прямые функции – аналитические преобразования. И не претендующими на роль «швейцарского ножа».

Когда мы говорим о математическом ПО, на ум приходят такие гиганты, как Maple, Mathematica, MatLab... У них есть одно общее свойство: они пытаются охватить всё, при этом всё реализовано так себе. Причина проста: нельзя объять необъятное. В противоположность этому, большинство свободных программ следует философии UNIX, гласящей: программа должна делать одно дело, но делать его хорошо. Свободного математического ПО очень много, при этом большая часть их предназначена для какой-нибудь одной задачи. Однако, есть и программы, в той или иной степени являющиеся аналогами известных пакетов. Рассмотрим некоторых из них.

Система **Maxima** является, пожалуй, самой популярной и активно развивающейся открытой CAS [1]. На практике чаще всего используется наиболее популярная оболочка – wxMaxima. wxMaxima является полностью кроссплатформенной. Как правило, достаточно установить только сам пакет wxMaxima, который установит ядро Maxima и все остальные необходимые зависимости. wxMaxima использует концепцию документов, состоящих из ячеек (cells). Ячейки могут содержать поясняющий текст, формулы или графики. Если просто начать набирать текст в свободном месте рабочего листа, то создается математическая ячейка. В каждой математической ячейке имеется строка ввода и область вывода. Ячейки можно сворачивать, скрывая громоздкие результаты,

копировать, удалять и перемещать произвольным образом. При редактировании строки ввода wxMaxima подсвечивает совпадающие скобки, дополняет ключевые слова и добавляет при необходимости точку с запятой в конце строки перед её передачей на обработку ядру.

Под рабочей областью находится ряд кнопок для наиболее часто выполняемых операций и преобразований. Многие из них открывают диалоги, позволяющие указывать параметры преобразований без необходимости помнить синтаксис конкретной команды. В меню содержатся практически все доступные в Maxima преобразования, тоже с возможностью указания параметров в диалогах.

Нужно отметить значительный прогресс в интуитивности и удобстве интерфейса wxMaxima, достигнутый в последнее время. В предыдущих версиях этой оболочки единая строка ввода располагалась внизу рабочей области, а редактирование внутри самих ячеек было очень неудобным. В новых версиях наконец-то совершился переход к единообразному редактированию непосредственно внутри ячеек. Это сближает интерфейс wxMaxima с интерфейсом коммерческих CAS, особенно с Mathematica и Maple. Система помощи организована достаточно стандартно. Кроме подробной документации по Maxima (см. рис. 3) можно запросить пример использования конкретной команды и список команд, включающих ключевое слово.

Maxima вместе с wxMaxima как ее наиболее популярной оболочкой является признанным лидером среди открытых CAS. Ее функциональность вполне достаточна для большинства практических применений, а удобный интерфейс в виде рабочего листа ставит в один ряд с коммерческими программами.

В последние годы наметилась ещё одна глобальная тенденция - уход CAS в интернет в виде веб-сервисов и различных компонентов для сайтов. Свободные CAS в этом аспекте идут в ногу со временем - такая система, как **Sage**, также может работать в режиме веб-сервисов [2]. Проект Sage является амбициозной попыткой объединить множество различных открытых программ и библиотек (как чисто математических, так и более общего назначения) в рамках единого интерфейса. Целью проекта является создание полноценной открытой альтернативы проприетарным математическим пакетам. В целом, Sage позиционируется как универсальная математическая среда, объединяющая символьные вычисления, численные расчеты, визуализацию и математическое программирование.

В Sage команды вводятся в ячейки документа аналогично тому, как это реализовано в wxMaxima или коммерческих CAS: Maple и Mathematica. Однако сам документ представляет собой страницу в браузере, а обмен данными происходит с локальным или удаленным сервером, на котором запущено ядро Sage. Веб-интерфейс может показаться достаточно экзотическим выбором для математической среды, но на практике он довольно удобен и имеет ряд преимуществ.

В частности, такая архитектура позволяет использовать Sage в качестве

интернет-сервиса, не устанавливая его на локальный компьютер. Для этого достаточно зарегистрироваться на сайте <http://www.sagenb.org>. Каждый зарегистрированный пользователь может создавать новые документы, сохранять их в хранилище на сервере или скачивать на локальный компьютер, а также, естественно, открывать как из хранилища, так и со своего компьютера. Документы можно открывать для просмотра всем желающим по уникальному URL и предоставлять к ним доступ другим пользователям сервера Sage для совместного редактирования. Одновременно можно работать со многими документами в разных вкладках или окнах браузера. При закрытии окна или вкладки сам документ остается открытым на сервере, поэтому все незавершенные вычисления продолжают выполняться в фоновом режиме.

Все символьные операции, такие как дифференцирование и интегрирование, реализованы в виде обычных функций с интуитивно понятными именами и параметрами.

Графика – это та область, в которой Sage оставляет далеко позади любую другую свободную CAS. Гибкость графики и ее качество в Sage на порядок превосходят в общем-то неплохие графические возможности wxMaxima. В Sage поддерживаются обычные, параметрические, полярные, контурные и векторные графики, а также графические примитивы, такие как линии, круги и многоугольники. Каждый график представляет собой отдельный объект и имеет методы для отображения, записи в файл и т.п.

Система помощи в Sage позволяет не потеряться в этом море. Практически все страницы подробной и хорошо отформатированной документации сопровождаются примерами использования команд, которые подробно иллюстрируют все аспекты их поведения (число примеров может достигать десятков). Вместо изобретения многочисленных «велосипедов» Sage просто «склеивает» в единую систему десятки различных готовых программ и библиотек. Синтаксис Sage – это обычный язык Python, что выгодно выделяет его из когорты других CAS, использующих нестандартные и зачастую довольно странные командные языки. По возможностям работы с двумерными и трехмерными графиками Sage не имеет себе равных среди открытых CAS. Использование Sage в качестве интернет-сервиса открывает широкие возможности для публикации математических документов в интернете и совместной работы над ними.

Использование CAS даёт возможность быстро и качественно справиться с поставленной перед задачей, для решения которой требуется провести какие-либо математические расчёты.

Литература

1. Семеріков С. О. Maxima 5.13 : довідник користувача / Семеріков С. О.; за ред. М. І. Жалдака. – К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2007. – 48 с.
2. Шокалюк С.В. Основи роботи в SAGE / С. В. Шокалюк; за ред. М. І. Жалдака. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2008. – 64 с.

МЕРЕЖА ПАРТНЕРСТВО В НАВЧАННІ ДЛЯ ОСВІТЯН УКРАЇНИ

Х.В. Середа

seredak83@mail.ru

Науковий керівник канд. фіз.- мат. наук Н.Т. Задорожна
м. Київ, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Мова йде про соціальну мережу для вчителів «Партнерство у навчанні».

Ключові слова: соціальна мережа для освітян, інформаційно-комунікаційні технології в освіті, електронні навчальні ресурси

Мережа партнерство в навчанні <http://ua.partnersinlearningnetwork.com> – це соціальна мережа для вчителів «Партнерство в навчанні», що об'єднує педагогів, які застосовують інноваційні підходи у викладацькій діяльності. Побудована на новій Інтернет-технології соціальних мереж, наданій компанією Майкрософт Україна як продовження спільного проекту з Інститутом інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (рис. 1). Проект розпочато у 2007 році. Введено в дію у жовтні 2009 року.

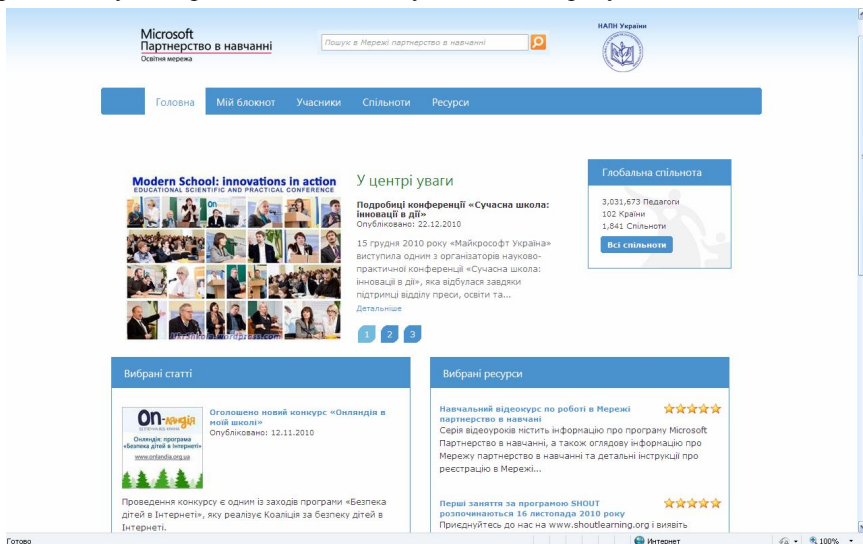


Рис. 1. Головна сторінка Мережі партнерство в навчанні.

Актуальність проекту.

- Відсутній ресурс для обміну ідеями і досвідом між викладачами, який вмiщав би як пропозиції, так і реальні приклади використання інформаційних технологій.
- Відсутня бібліотека готових навчальних електронних матеріалів.
- Відсутня електронна бібліотека готових навчальних проектів – це методики проведення занять по проектному навчанню.
- Відсутня бібліотека методик проведення уроків – це методики

використання нових інформаційних технологій у викладанні навчальних предметів.

- Відсутній єдиний ресурс оперативного спілкування вчителів-предметників.

Головна проблема, на вирішення якої спрямовано Мережу партнерство в навчанні, це застосування ІКТ для покращення результатів у навчанні.

Основним завданням, вирішення якого значною мірою прискорить процес залучення вчителів до опанування засобів роботи в освітніх соціальних мережах, і в першу чергу Мережі партнерство в навчанні, є підготовка відповідних доповнень до Положення до Загальних вимог до кваліфікаційних категорій та педагогічних знань, а також включення до оцінювання компетентності у галузі ІКТ таких індикаторів, як набуті знання, вміння, навички та навчальні досягнення у застосуванні освітніх соціальних мереж як інструмента ІКТ.

Мета – забезпечення засобів спілкування і формування контенту в мережі Інтернет та запровадження кращих методик навчання з використанням ІКТ. *Завдання* – створення національного сегменту всесвітньої мережі Partners in Learning Network. *Цільова аудиторія* – вчителі, методисти, керівники шкіл, інші працівники і науковці галузі освіти. *Учасники проекту* – Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, НАПН України, компанія Microsoft (США), компанія WireStone (США).

Статистика порталу. В Мережі партнерство в навчанні станом на 24.12.2010 кількість учасників – 5420; кількість спільнот – 71; кількість документів – 2300.

Структура порталу Мережа партнерство в навчанні

Портал побудовано на платформі Microsoft SharePoint, яка є колекцією сайтів, що мають у своєму складі велику кількість дочірніх сторінок (сайтів та підсайтів), таким чином портал має досить розгалужену структуру. Визначальна особливість глобальної мережі PILN полягає у забезпеченні підтримки тисячі сайтів як єдиного веб-середовища, оскільки мова йде про створення глобальної світової освітньої спільноти. Мережа партнерство в навчанні реалізована як український (національний) сегмент глобальної спільноти освітян.

Головна сторінка. На цій сторінці подаються загальні відомості про Мережу, поточна статистика глобальної спільноти освітян: кількість країн і кількість вчителів, ліворуч – *Вибрані статті* про важливі поточних події, праворуч – *Вибрані ресурси* (інструкції для реєстрації та заповнення профілю користувача, опис вибраного ресурсу та освітньої програми співробітництва). Статті та описи регулярно оновлюються таким чином, щоб проінформувати про найважливіші події в Мережі, представити найважливіші ресурси і освітні програми та зацікавити відвідувачів порталу. Для доступу до повного контенту і сервісів Мережі необхідно зареєструватися.

Реєстрація. Виконується через службу Windows Live ID, яка призначена для входу на сайт і реєстрації. Для реєстрації на сайті з використанням Windows Live ID досить зазначити адресу електронної пошти й пароль; служба Windows Live ID забезпечує єдиний доступ до всіх служб Windows Live та інших служб і сайтів,

що підтримують Windows Live ID.

Розділ Мій блокнот. Це персональна сторінка учасника, де відображається його діяльність у Мережі партнерство в навчанні, включаючи всі спільноти, до яких він приєднався або створив, особисті та загальні документи, ресурси, які він завантажив на сайт. Також є можливість створювати, редагувати та змінювати особистий профіль та профіль школи (установи) учасника, а потім зробити ці профілі доступними для інших учасників.

Розділ Спільноти. Забезпечують центральний майданчик педагогів для зустрічі, дискусії і вирішення питань, що становлять загальний інтерес у конкретній спільноті. Мережа партнерство в навчанні – це місце, де є можливість поділитися досвідом і ідеями, створити віртуальні проектні команди, співпрацювати у розробці уроків або методичних матеріалів, брати участь у спільному створенні та обговоренні контенту, знаходити підтримку у випадку, коли є ризик або випробовування нових ідей. Спільнота в Мережі партнерство в навчанні має такі засоби для роботи і спілкування з партнерами, як дискусії, бібліотеки документів, календарі подій, новини та оголошення спільноти, корисні посилання.

Розділ Учасники. Каталог учасників Мережі партнерство в навчанні містить повний список усіх учасників спільнот з усього світу, які зробили свій персональний профіль доступним.

Розділ Ресурси. В розділі подано список корисних ресурсів, що доступні в Мережі партнерство в навчанні, включаючи Бібліотеку, яку можна використовувати в класних кімнатах для сприяння професійному зростанню, а також інструменти та програми, які можна застосувати як в класній кімнаті, так і за її межами. Є можливість переглядати всі заплановані заходи, список подій спільноти, завантажити свої власні ресурси, щоб поділитися з іншими учасниками Мережі партнерство в навчанні.

Інструменти та програми. В 2010 році компанія Майкрософт розгортає в Україні дві міжнародні освітні програми – Програма шкільноваторів та Програма колегіального коучинга.

Перспективи проекту:

1. Проведення тренінгів для керівних кадрів управління освітою на базі УМО з метою залучення провідних фахівців галузі до активної роботи в Мережі партнерство в навчанні, а саме:

- створення і координація спільнот вчителів та науковців з актуальних науково-педагогічних проблем;
 - інформування про науково-педагогічні заходи.
2. Розвиток програмних сервісів порталу; поповнення контенту; промоутинг порталу; контент-адміністрування та координація розвитку.
3. Проведення Сьомого Всеукраїнського конкурсу «Вчитель-новатор».

Література

1. Сайт «Мережа партнерство в навчанні». – [Електрон. дані]. – Режим доступу: <http://ua.partnersinlearningnetwork.com>. – Дата доступу: груд. 2010. – Назва з екрана.

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ : ЗА І ПРОТИ.

О. О. Середя

lenuhasereda@mail.ru

**Науковий керівник канд. пед. наук Т. Г. Крамаренко
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Здійснено огляд моделей впровадження дистанційного навчання в загальноосвітніх навчальних закладах.

Ключові слова: урок, учень, дистанційне навчання.

Постановка проблеми. У час переходу до високотехнологічного інформаційного суспільства вирішального значення для економічного і соціального розвитку країни набуває потенціал особистості, рівень освіченості і культури всього населення. Особливе це стосується випускників загальноосвітніх шкіл, які стоятимуть перед вибором місця роботи чи навчання. В певній мірі вирішувати проблеми отримання якісної освіти може впровадження дистанційних технологій навчання.

Аналіз досліджень і публікацій. З впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій навчання (ІКТН) дистанційне навчання все активніше завойовує своє місце в системі освіти України. Важливо з'ясувати, яких переваг цей вид навчання може надати учневі школи.

Психолого-педагогічним, теоретичним і практичним аспектам використання дистанційних форм навчання присвячені окремі наукові праці М.І. Жалдака, В.М. Кухаренка, Н.В. Морзе, Є. М. Смирнової-Трибульської, О.В. Співаковського, Ю.В. Триуса, О.С. Полат (Росія) та ін.

На думку Ю.І. Машбиця, М.Л. Смульсон [1, с. 7] найбільш істотними ознаками дистанційного навчання є сукупність технологій навчання (на противагу багатьом спробам тлумачити його як єдину технологію); поєднання в них інформаційно-комунікаційних технологій із телекомунікаційними, що сприяє значному розширенню середовища застосування комп'ютера, створенню принципово нової системи освіти. Дистанційне навчання дає можливість здійснити навчання незалежно від місця знаходження учня, у будь-який зручний для нього час; забезпечити інтерактивну його взаємодію не тільки з програмним забезпеченням, а й з усіма партнерами по спільній діяльності (як педагогом (тьютором), так і учнями), що входять у віртуальну спільноту (групу, клас). При цьому можна надати користувачеві доступ до віддалених інформаційних ресурсів, включаючи бази знань, експертні й навчальні системи тощо; забезпечити індивідуалізацію і диференціацію навчання при масовості освіти.

Метою даної статті є огляд моделей дистанційного навчання, які можуть бути впроваджені у шкільну практику, аналіз переваг та недоліків дистанційного навчання.

Основний матеріал. На основі розглянутих джерел [1–4] встановили, що для сучасного розвитку дистанційного навчання учнів виділяють різні типи моделей навчання, які відрізняються між собою за ступенем дистанційності,

індивідуалізації і продуктивності. Детальніше розглянемо моделі, які, на нашу думку, доцільно використовувати в загальноосвітній школі.

1-й тип. *Школа — Інтернет*. Дистанційне навчання вирішує завдання очного навчання. Учні навчаються очно в традиційній школі й разом зі своїм очним учителем оволодівають віддаленими від них відомостями, взаємодіють із різними освітніми об'єктами, іноді з учнями з інших шкіл і фахівцями в досліджуваних галузях. Основний навчальний процес відбувається в очній школі. Використовується доступ до Інтернету, його інформаційні і телекомунікаційні можливості. Комунікації з віддаленими учнями і вчителями носять епізодичний характер. Мережа розширює можливість доступу до різноманітних відомостей. Головну роль у цьому типі навчання відіграє шкільний освітній сервер, на якому розміщуються навчальні матеріали школярів і вчителів, посилання на інші матеріали з мережі. Критерії оцінювання результатів дистанційного навчання даного типу практично не відрізняються від тих, що використовуються при очному навчанні.

2-й тип. *Школа — Інтернет — Школа*. Дистанційне навчання доповнює очне навчання і впливає на нього більш інтенсивно. Воно охоплює учнів і вчителів, двох і більше очних шкіл, які знаходяться в одному чи кількох містах (країнах), що беруть участь у загальних дистанційних навчальних проєктах.

Навчання часто відбувається у формі дистанційних освітніх проєктів. Організаторами проєктів виступають школи чи центри дистанційного навчання, вищі навчальні заклади, установи додаткової освіти [1]. Цей тип освіти – додатковий до базового. Впроваджуючи проєкти можна вивчити окремі теми і розділи основних навчальних дисциплін.

Дистанційне навчання має як безперечні плюси, так і підводні камені, як будь-який інший вид навчання. Кожен дистанційний курс - продукт динамічний, який потрібно постійно доповнювати і змінювати. Важливо, щоб написаний курс постійно перевірявся і доповнювався, а також, урізноманітнити завдання учням. Ураховувати рівень навчальних досягнень учня, і не розсилати все "під копірку". Інший мінус такого навчання - розтягнутість у часі. Постійно доводиться нагадувати особливо ледачим учням, що пора б вислати чергову частину виконаних завдань на перевірку. Це затягує навчання. Тому, щоб подолати цю перешкоду, потрібно постійно проводити з кожним учнем індивідуальну бесіду для виявлення його слабких і сильних сторін. Це дає можливість прогнозувати подальші стосунки в навчанні та розробляти індивідуальну програму для корекції слабких сторін його особистості. Мотивації учнів у дистанційному навчанні слід приділяти особливу увагу [3]. На сьогоднішній день не всі школи України мають доступ до мережі Інтернет, що також є одним із мінусів для дистанційного навчання. Але це явище тимчасове.

До числа переваг дистанційного навчання можемо віднести: можливість навчатися за власним темпом, особистісними особливостями та освітніми потребами; використовувати під час процесу навчання сучасні технології, тобто, паралельно засвоювати навички, які згодом знадобляться

для подальшого навчання. Важливо, що при цьому збільшується рівень об'єктивності при оцінюванні знань учнів, полегшується система контролю знань учнів, підвищується рівень самостійності учнів у здобутті знань, реалізується індивідуалізація процесу навчання.

Запровадженню дистанційного навчання в школі та застосуванню ІКТ сприяють міжнародні організації. Такі як Інститут ЮНЕСКО з інформаційних технологій в освіті [3] та корпорація Intel за програмою – Intel «Навчання для майбутнього» [1]. Як зазначено в [3], місія Інституту з інформаційних технологій в освіті – служити центром передового досвіду і надавати технічне сприяння і консультації у сфері застосування ІКТ в освіті. Зміцнення потенціалу держав-членів ЮНЕСКО у сфері ІКТ в освіті відбувається на основі науково-обґрунтованої політики, підвищення кваліфікації вчителів і забезпечення рівності для уразливих груп населення.

МОН України підтримує благодійну освітню програму Intel «Навчання для майбутнього», яка відповідає вимогам часу і допомагає вирішувати питання підвищення загальної інформаційної грамотності українського суспільства та сприяє масовому впровадженню інноваційних педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій в навчальний процес. По суті, Програма сприяє широкому включенню освітніх закладів України у світовий інформаційний простір вчителя сучасного типу. Вчитель навчається не тільки користуватися комп'ютером, а й ефективно використовувати його потенціал у навчальному процесі [1].

Нами розроблено і розміщено в дистанційному курсі для вивчення геометрії в основній школі окремі наочності, навчально-творчий проект.

Висновки. Аналіз джерел і навчальної практики показав, що незважаючи на деякі мінуси дистанційного навчання, переваг набагато більше. Оскільки дистанційне навчання не має на меті замінити вчителя, то слід відкинути всі застарілі стереотипи і страхи. Потрібно урізноманітнювати систему навчання учнів у школі, удосконалити та зрушити навчальний процес в напрямку майбутнього.

Література

1. Морзе Н. В. Intel. Навчання для майбутнього [адаптація до укр. видання] / Н. В. Морзе, Н. П. Дементівська. – К. : Видавнича група BHV, 2004. – 416 с.

2. Дистанційне навчання. За чи проти? [Електронний ресурс] // Архів статей. – Режим доступу: <http://arhiv-statey.pp.ua/school/6645-distancionnoe-obuchenie-za-ili-protiv.html>. - Заголовок з екрана.

3. Коммерс П. Информационные и коммуникационные технологии для среднего образования. Специализированный учебный курс. / П.Коммерс, М.Симмерлинг. – М.: Изд. дом «Обучение-Сервис», 2005. – 128 с

4. Машбиць Ю.І. Актуальні психолого-педагогічні проблеми дистанційного навчання / Ю.І. Машбиць, М.Л. Смульсон // Актуальні проблеми психології : Психологічна теорія та технологія навчання – К.: Міленіум, 2005. – Т. 8, вип.1. – С. 6-21.

АНАЛІЗ ТЕКСТУ НА ПРИРОДНІЙ МОВІ

Т.В Сіткар, А.В. Жалдак

sitkart@ukr.net

**Науковий керівник доктор фіз.- мат. наук, професор М.П. Малезик
м. Київ, Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова**

Розглядаються підходи до аналізу комп'ютером тексту на природній мові. Пропонується викладачу внести лише ключові слова, словосполучення та речення, а система вже буде включати в себе словники синонімів, словоформ тощо, і запропонує лише вибрати, які із синонімів, словоформ до даного слова чи словосполучення потрібно буде вважати вірними.

Ключові слова: *словоформи, ключові слова, аналіз тексту на природній мові.*

Для перевірки знань використовуються як традиційні, так і сучасні методи контролю. Серед останніх чи не найширше розповсюдження знаходять методи контролю знань шляхом тестування. Тестовий контроль, який останнім часом приваблює все більшу увагу педагогів у різних сферах - це універсальна форма контролю знань, застосовна як у середній школі, так і у вищій [2].

Перевагу тестового контролю складає те, що він є науково-обґрунтованим методом емпіричного дослідження. На відміну від звичайних задач тестові завдання мають чітку однозначну відповідь і оцінюються стандартно на основі цінника. У найпростішому випадку оцінкою студента є сума балів за правильно виконані завдання. Тестові завдання повинні бути стислими, чіткими і коректними, що не припускають двозначності. Самий же тест являє собою систему завдань зростаючої складності. Тестовий контроль може застосовуватися як засіб усіх видів контролю (базового (початкового), поточного (тематичного), рубіжного (залікового), підсумкового (екзаменаційного) та самоконтролю) [1].

Тестовий контроль без особливих витрат часу він дозволяє опитати всіх студентів за всіма розділами навчального курсу. Сума оцінок може скласти рейтинг знань, що, на розсуд викладача, може бути основою звільнення студента від здавання частини, а в окремих випадках і всього курсу. Тести приваблюють студентів своєю незвичайністю в порівнянні з традиційними формами контролю, спонукають до систематичних занять з предмету, створюють додаткову мотивацію навчання [3].

Впровадження модульно-рейтингової системи в навчальний процес вищих закладів освіти та акцент на самостійній роботі студентів вимагає застосування тестового контролю для оцінки знань, що забезпечує високу технологічність проведення контролю та об'єктивність його результатів.

На сьогоднішній день найбільш поширеним є використання тестів із закритою формою тестового завдання. Проте використання лише даної структури не дозволяє оцінити у повній мірі знання учня чи студента. Проблема полягає у тому, що при такій формі запитання є можливість вгадування

правильної відповіді, можливість згадування («Крутиться на язичі, але не можу згадати. Побачив варіанти відповіді згадав») тощо.

На нашу думку, використання лише запитань із закритою формою тестового завдання не принесе бажаного результату. Ми вважаємо, що для того, щоб отримати максимально наближені оцінки знань учнів та студентів, потрібно застосовувати поряд з традиційними запитаннями (закритого типу) і творчі запитання (відкритого типу). Запитання відкритої форми - завдання тесту, в якому учень чи студент повинен самостійно формулювати свою відповідь у вигляді невеликого есе.

Завдання такого типу використовуються у тестуванні вже досить давно. Проте суть цих завдань зводилась лише до того, щоб учень чи студент, записав у пропущеному місці речення відповідне слово або словосполучення, або записав два-три речення правильної, на його думку, відповіді. Ми ж пропонуємо використовувати такі завдання не лише у такому вигляді, але й у розгорнутому, де учень чи студент дає повну відповідь на поставлене йому запитання.

Суть зводиться до того, що отримавши відповідь у 20-25 речень, комп'ютер аналізує цю відповідь і виставляє за неї оцінку. До аналізу речень є також декілька підходів. Одним з них є використання так званих нейронних мереж – речення розбивається на смислові частини (лексеми), а тоді шукається відповідна послідовність. Якщо послідовність лексем відповідає заданій викладачем то відповідь вважається вірною. Проте тут, на нашу думку, є деякі проблеми. Зокрема, студент може просто написати певну послідовність лексем (слів, словосполучень), які не мають ніякого смислового навантаження. Наприклад, комп'ютер, материнська плата, BIOS, блок живлення, оперативна пам'ять, Інтернет. Самі по собі, ці слова та словосполучення мають зміст, але не утворюють цілісного, змістовного речення. Ми ж пропонуємо перевіряти не лише на лексеми (ключові слова та словосполучення), але й на цілі прості речення. Це дасть змогу впевнитись в тому, що учень чи студент пишучи свою відповідь у вигляді есе, а не перераховує у певній послідовності певні слова та словосполучення.

Найбільшою проблемою при аналізі тексту на природній мові за допомогою нейронних мереж є те, що потрібно мати величезні словники із все можливими словоформами, словосполучення, а також із різними закінченнями, родами, відмінками, частинами мови тощо. Це призводить до того, що перш ніж почати аналіз тексту треба спершу заповнити цю базу, а це в свою чергу веде до того, що викладач повинен задовго до тестування почати «навчати» цю систему.

Наша система не потребує таких великих затрат часу. Ми пропонуємо викладачу внести лише ключові слова, словосполучення та речення, а система вже буде включати в себе словники синонімів, словоформ тощо, і запропонує лише вибрати які із синонімів, словоформ до даного слова чи словосполучення потрібно буде вважати вірними.

Опишемо принцип роботи нашого аналізатора тексту на природній мові. Учень або студент пише відповідь у вигляді невеликого есе. Після

цього наш аналізатор спочатку починає аналізувати текст на наявність відповідних ключових слів (тих яких викладач вказав за правильні). Після того як аналізатор знайшов слово учню чи студенту додається відповідний бал. Якщо ж слова не знайдено, то аналізатор починає шукати слова із словника синонімів, а також із зміненими закінченнями. Наприклад, викладач задав ключове слово «материнська плата», а учень або студент, написав «материнської плати», тоді аналізатор відкидає закінчення і отримує «материнськ_ плат_». Після цього відбувається підстановка закінчень і відбувається повторний аналіз тексту на наявність вже новоутвореної граматичної конструкції. Якщо не знайдено такої конструкції то відбувається аналіз тексту на синоніми до ключового слова, а потім на синоніми із зміненими закінченнями. Далі за кожне із знайдених ключових слів виставляється відповідний бал. Проте будуть існувати такі слова які будуть написані з помилками, переважна більшість таких слів іншомовного походження. Наприклад, BIOS можна написати, і БІОС, і БИОС, і ВІОС. Якщо перших три значення можна вважати вірними, то останнє написане з помилкою. Проте це ще не означає, що ця відповідь не правильна, а лише про те, що у слові є помилка. За таку відповідь не можна ставити максимальний бал, проте і не можна вважати, що відповідь невірна. Тому аналізатор ставитиме за таку відповідь половину максимального балу. Аналогічно оцінюються і словосполучення та речення.

Підрахунок та оцінку правильних відповідей ми вирішили проводити за допомогою однопараметричної моделі Раша. Ця модель підходить нам найбільше тому, що враховує важкість кожного з ключових слів, що дає можливість об'єктивніше оцінити знання учня або студента. Кожному ключовому слову чи словосполученню присвоюється викладачем відповідний бал - від 0 до 1 – в залежності від важкості того чи іншого граматичного утворення. Після цього програма аналізує помилки у слові чи словосполученні, якщо такі є і віднімає повну частину балу. Коли закінчиться перевірка та аналіз тексту будуть пораховані остаточні бали, за допомогою одно параметричної моделі Раша, учня чи студента, і виставлена йому оцінка (залежно від системи оцінювання – Болонська чи звичайна).

Таким чином, наша модель опрацювання та аналізу тексту на природній мові дає можливість без великих затрат часу, техніки, а також за рахунок своєї простоти, проводити перевірку знань учнів або студентів, які подають свою відповідь у вигляді невеликого есе.

Література

1. Аванесов В.С. Научные проблемы тестового контроля знаний / В.С. Аванесов. - М., 1994.
2. Гіндін З.І. Проблеми аналізу і синтезу в системах машинного перекладу, діалогових та інформаційних системах / З.І. Гіндін, Н.Н. Леонтьєва. – М.: ВЦП, 1978.
3. Петров В.Н. Информационные системы / В.Н. Петров. - Спб.: Питер, 2003. – 688 с.

ВИКОРИСТАННЯ СПЛАЙНІВ В КОМП'ЮТЕРНІЙ ГРАФІЦІ

Є. О. Сосніна

getera_7@mail.ru

Науковий керівник ст. викладач В. В. Петров

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Розглядається можливість використання сплайнів у комп'ютерній графіці.

Ключові слова: сплайн, комп'ютерна графіка.

Більшість чисельних методів розв'язування задач математичного аналізу так чи інакше пов'язані з апроксимацією функцій. Це власне задачі наближення функцій (інтерполяція, згладжування, найкраще наближення) і задачі, в яких апроксимація присутня як проміжний етап дослідження (чисельне диференціювання і інтегрування). Сплайни, отримавши розповсюдження у 60-их роках, головним чином як засіб інтерполяції важких кривих, в подальшому стали важливим методом для розв'язання різноманітних задач обчислювальної математики і прикладної геометрії.

Історію сплайнів прийнято відраховувати від моменту появи першої роботи Шенберга у 1946 році. Спочатку сплайни розглядалися як зручний інструмент в теорії і практиці наближення функцій. Однак досить скоро область їх використання почала швидко розширюватися і виявилось, що існує дуже багато сплайнів різноманітних типів. Сплайни активно почали використовуватися в чисельних методах, в системах автоматичного проектування і автоматизації наукових досліджень, в багатьох інших областях людської діяльності і, звісно, в комп'ютерній графіці.

Сам термін «сплайн» походить від англійського spline. Саме так називається гнучка смуга сталі, за допомогою якої креслярі проводили через задану точку плавні криві. В минулому даний спосіб побудови плавних обводів різного роду тіл був доволі широко розповсюджений у практиці машинобудування. В результаті форма тіла задавалася за допомогою набору *плазів*. Поява комп'ютерів дозволила перейти від цього, плазово-шаблонного методу, до більш ефективного способу завдання об'ємності тіла.

Засоби комп'ютерної графіки, особливо візуалізація, суттєво допомагають при проектуванні, показуючи конструктору, що може утворитися в результаті, і даючи йому багатоваріантну можливість порівняти з його задумом.

Досить типовою є наступна задача: за заданим масивом точок на поверхні (2D) чи в просторі (3D) побудувати криву, яка проходить через усі ці точки (задача інтерполяції), чи проходитиме поблизу цих точок (задача згладжування). Виникають питання в якому класі кривих шукати рішення поставленої задачі і як саме шукати.

Сплайном називається кусково-поліноміальна функція, визначена на відріжку $[a,b]$, яка має на цьому відріжку деяку кількість неперервних похідних. Сплайни мають певні обмеження:

- 1) локальна зміна спричиняє за собою обчислення усього сплайну знову;
- 2) можуть виникнути проблеми при апроксимації прямої, якщо має розриви других похідних (наприклад, сполучення прямої лінії чи дуги кола);
- 3) з точки зору естетики не завжди прийнятний, так як кривизна поверхні, сконструйованої за допомогою сплайнів, змінюється інколи нерівномірно, що призводить до викривлення (наприклад, химерні викривлення предметів, відображених від кузову автомобіля).

Нехай на площині задано набір точок $(x_i, y_i), i = 0, 1, \dots, m$, причому $x_0 < x_1 < \dots < x_{m-1} < x_m$. Будемо шукати криву в класі многочленів.

Як відомо з курсу математичного аналізу існує інтерполяційний многочлен Лагранжа $L_m(x) = \sum_{i=0}^m y_i \frac{w_m(x)}{(x-x_i)w'_m(x_i)}$, де $w_m(x) = \prod_{j=0}^m (x-x_j)$, графік якого проходить через усі задані точки. Ця обставина і простота опису є головною перевагою побудови інтерполяційного многочлена.

Недолік інтерполяції в тому, що степінь многочлена Лагранжа на одиницю менший числа заданих точок. Тому чим більше точок задане, тим вищий степінь многочлена.

Інтерполяційним кубічним сплайном називається функція $S(x)$, яка володіє наступними властивостями: 1. $S(x_i) = y_i, i = 0, 1, \dots, m$.

2. На кожному відрізку $[x_i, x_{i+1}], i = 0, 1, \dots, m-1$, функція $S(x) = \sum_{j=0}^3 a_j^i (x-x_i)^j$. 3. На усьому проміжку $[x_0, x_m]$ функція $S(x)$ має неперервну другу похідну.

Так як на кожному із відрізків $[x_i, x_{i+1}]$ сплайн $S(x)$ визначається чотирма коефіцієнтами, то для його повної побудови на усьому відрізку необхідно знайти усього $4m$ чисел. Для виконання третьої умови достатньо вимагати неперервності сплайну у всіх внутрішніх вузлах, а також його першої та другої похідної в цих вузлах.

Інтерполяційним бікубічним $S(x, y)$ сплайном називається функція двох змінних, яка володіє наступними властивостями:

1. $S(x_i, y_j) = z_{ij}, i = 0, 1, \dots, m; j = 0, 1, \dots, n$

2. На кожному частковому прямокутнику функція

$$[x_i, x_{i+1}] \times [y_j, y_{j+1}], i = 0, 1, \dots, m-1, j = 0, 1, \dots, n-1$$

$$S(x, y) = \sum_{i,k=0}^3 a_{ik}^{ij} (x-x_i)^i (y-y_j)^k$$

3. На всьому прямокутнику $[x_0, x_m] \times [y_0, y_n]$ функція $S(x, y)$ має неперервну другу похідну.

Для того, щоб побудувати по заданому масиву $\{(x_i, y_j, z_{ij})\}$ інтерполяційний бікубічний сплайн, достатньо визначити $16mn$

коефіцієнтів. Як і в одновимірному випадку, відшукування коефіцієнтів сплайн-функцій зводиться до побудови розв'язку системи лінійних рівнянь, які зв'язують шукані коефіцієнти a_{lk}^{ij} .

Сплайни складаються з двох елементів: вершина – точка, яка має означене XYZ-координатами положення в просторі; сегмент – лінія, яка з'єднує дві сусідні вершини.

Налаштовуючи положення кожної точки, ви змінюєте і з'єднання їх кривих, а відповідно і форму усього сплайну. Сегменти, які з'єднують вершини, можуть мати різний вигляд: прямі чи вигнуті, з гострими кутами чи інтерпольовані, які проходять через контрольні вершини, чи які лежать поряд з ними. Залежно від типу використовуваних сегментів розрізняють п'ять видів сплайнів: Linear(лінійні); Cubic(кубічні); Akima(Акіма); B-Spline(В-сплайн); Bezier(Біз'є).

Лінійний сплайн являє собою найпростіший тип сплайнів і представляє собою вершини, об'єднані прямими лініями. При цьому при вершинах сплайну створюються гострі кути (рис. 1).

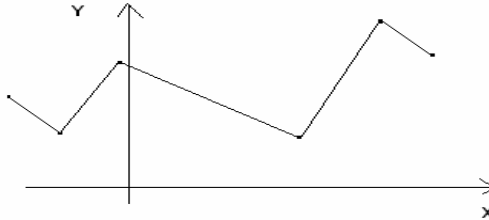


Рис. 1. Лінійний сплайн.

Кубічний сплайн – сегменти, які з'єднують вершини, є криволінійними. При цьому криві можуть сильно відходити від прямолінійного напрямку між вершинами, тобто мати відхилення. Завдячуючи відхиленню, сплайн має більш гладкий вигляд.

Сплайн Акіма – на відміну від кубічного сплайну, сплайн Акіма не має відхилень, і інтерпольована крива завжди точно проходить через вершини близько до прямолінійного напрямку. Це робить її більш точною, але більш різкою і ломаною.

В-сплайн – в цьому сплайні отримуються найбільш гладкі криві, однак вони не проходять безпосередньо через вершини, а лише направляються ними. Чим ближче вершина розташована до кривої, тим більший вплив вона проявляє на неї.

Сплайн Без'є – утворює плавну криву з більшими можливостями керування її кривизною.

Завдяки простоті завдання і маніпуляції, сплайни широко використовуються в комп'ютерній графіці для моделювання гладких ліній. Програмістами створена велика кількість програм, які дозволяють візуалізувати різноманітні об'єкти, маючи у розпорядженні низку функцій,

за допомогою яких можна будувати будь-які сплайн-примітиви, до них відносяться такі програми як 3D MAX, Cinema 4D, NURBS, AutoCAD... Дані програми є більш розповсюдженими у використанні. Вони дозволяють застосовуючи сплайни, відтворити будь-які тіла, маніпулюючи кривими.

Отже, можна зробити висновок, що позитивні якості застосування сплайнів полягає, перш за все, у можливості забезпечити високу якість апроксимації і в ефективності відтворення на ЕОМ зв'язаних з їх використанням алгоритмів. Також можна вказати, що перевага методу сплайнів над інтерполяційним многочленом досить велика. Інтерполяційний многочлен краще застосовувати для малого числа вузлів, тоді коли сплайн легко побудувати на великій кількості інтервалів, і при цьому він буде залишатися гладкою функцією з неперервними першою і другою похідними. Сплайни допомагають візуалізувати певні об'єкти в ЕОМ, що спрощує роботу при побудові великого зображення.

Література

1. Завьялов Ю.С. Методи сплайн-функцій /Ю.С. Завьялов, Б.І. Квасов, В.Л. Мірошніченко. – М.: Наука. Головна редакція фізико-математичної літератури, 1980. – 352 с.

2. Шикин Е.В. Початки комп'ютерної графіки / Е.В. Шикин, А. В. Боресков, А.А. Зайцев. – М.: «ДИАЛОГ-МИФИ», 1993. – 138 с.

3. Алгоритмические основы компьютерной графики. Сглаживание B-сплайнами [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://stratum.pstu.ac.ru/textbooks/kgraphic/additional/addit20.html>. – Название с экрана.

4. Иллюстрированный самоучитель по Cinema 4D [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://vedastore.net/document3482.html>. – Название с экрана.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАПРОВАДЖЕННЯ НАВЧАЛЬНО-КОНТРОЛЮЮЧИХ ПРОГРАМ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИЙ ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

Т.С. Сулима

м. Кривий Ріг, Криворізький технічний університет
sts.1811@mail.ru

Науковий керівник канд. пед. наук, доцент Л.Л. Сушенцева
м. Київ, Інститут професійно-технічної освіти НАПН України

Розглядаються особливості запровадження навчально-контролюючих програм у навчально-виховний процес підготовки педагогів професійного навчання.

Ключові слова: навчально-контролююча програма, навчаючі системи.

Сучасний стан розвитку освіти в Україні характеризується значним підвищенням уваги до запровадження інформаційних технологій у навчально-виховний процес закладів освіти всіх рівнів акредитації. Для того, щоб кваліфікація фахівців відповідала динамічним змінам, що відбуваються в

сучасному світі, потрібні нові підходи до організації освіти, впровадження новітніх освітніх технологій у навчально-виховний процес.

Загально відомо, що інформаційні технології – це нові форми навчання, які є безперечно більш потужними, ніж ті, що реалізуються сьогодні у вищих навчальних закладах. «Володіння ними, як зауважує Є.Я. Коган, дозволяє людині бути професійно і соціально мобільною, йти в ногу з часом і саме ці здібності цінуються на ринку праці» [2, с. 6].

На сьогодні найбільш актуальним в різних галузях освіти є напрям впровадження інформаційних технологій у навчальний процес, зокрема використання комп'ютерних навчально-контролюючих програм (КНКП).

Метою статті є розкриття особливостей запровадження навчально-контролюючих програм у навчально-виховний процес підготовки педагогів професійного навчання.

На сьогодні в Україні проблеми розробки та впровадження КНКП у навчальний процес закладів освіти досліджують як науковці, так і педагогіки-практики. Оскільки на сучасному етапі розвитку системи освіти виникла необхідність мати такі навчальні програми, які дійсно сприяють підвищенню результативності навчання, формують позитивне ставлення та інтерес до навчального матеріалу.

В Україні вже розроблено ряд програмних засобів навчального призначення з математики, інформатики, історії, іноземної мови, географії тощо, які схвалені МОН України та які мають сертифікат відповідності. Серед таких засобів можна виділити програмно-методичний комплекс «Відеоінтерпретатор алгоритмів пошуку та сортування», розроблений в Херсонському державному педагогічному університеті; систему «Алгоритм», розроблену в Державному університеті інформаційно-комунікаційних технологій; програмно-методичний комплекс «Dynamic Tutor» (Харківський державний педагогічний університет ім. Г.Сковороди). Всі ці програмні засоби навчального призначення можна віднести до КНКП і рекомендувати їх для використання під час вивчення майбутніми педагогами професійного навчання комп'ютерного профілю дисциплін «Інформатика та обчислювальна техніка» та «Виробниче навчання і практикум на ЕОМ». А програмно-методичний комплекс «Програмування на Visual Basic» (ХДПУ ім. Г.Сковороди) та мультимедійний навчальний курс Learn Delphi (СЗШ №307 м. Київ) доцільно використовувати під час вивчення курсу «Прикладне програмування».

Як відомо, у розробці навчальних програм існують дві основні тенденції:

- 1) створення навчальних програм висококваліфікованими програмістами на різних мовах програмування;
- 2) використання універсальних інструментальних комплексів для розробки та редагування різного роду навчальних програм [1].

Створення власних КНКП на базі мов програмування високого рівня вимагає від викладача здатності висококваліфіковано програмувати. Проте

така ситуація, на думку К.К. Пахотіна, є нереальною, тому залишається або повністю покластися на педагогічні програмні засоби, що постачаються централізовано або знайти інші засоби [3].

Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є укладання простих навчальних програм у готові форми середовища. Підготовка змісту навчального матеріалу проводиться разом із викладачем відповідної дисципліни, з якої і передбачається укладати КНКП. В якості готових форм середовища К.К. Пахотін та П.К. Пахотіна пропонують використовувати додатки MS Office. Питання про те, яке місце повинні займати КНКП в системі роботи навчальних закладів професійного типу, сьогодні активно дискутується. Більшість педагогів і психологів (І.Я. Гальперін, Г.С. Костюк, А.Н. Леонтьєв, А.Н. Раєвський, А.А. Смирнов, Г.С. Шаповаленко та інші) вважають, що використання КНКП, як елементу програмованого навчання, повинно чергуватися з іншими формами навчальної роботи – лекціями, лабораторними та практичними заняттями. Цієї ж точки зору дотримуються й О.В. Співаковський, М.С. Львов, Г.М. Кравцов та інші, які рекомендують використовувати КНКП в лекційній та контролюючій частині навчального курсу [4].

Досвід Київського вищого інженерного радіотехнічного училища (КВІРТУ) свідчить, що найбільший ефект досягається при сполученні лекційної форми навчання з використанням КНКП, коли студенти, працюючи з навчальними програмами, закріплюють знання, отримані на лекціях.

Науковці (В.А. Кренкін, Т.В. Зайцева, Н.А. Кушнір, С.М. Кот та інші), розкриваючи предметно-орієнтований підхід до побудови інформаційних систем підтримки навчального процесу та педагогічні технології, що базуються на використанні цих систем, виділяють такі переваги і особливості використання навчальних систем, як повнота, методична досконалість та використання сучасних інформаційних технологій у поданні знань; можливість їх використання для самостійного оволодіння навчальним матеріалом; навчальні системи складають ядро систем дистанційного навчання; технології побудови навчальних систем є універсальними (будуються як заповнення універсальних оболонок) [4].

На нашу думку, навчальні системи дійсно є універсальними інструментальними оболонками для розробки та редагування комп'ютерних навчально-контролюючих програм. Перевага їх використання полягає в тому, щоб створювати КНКП зможе користувач персонального комп'ютера, який володіє основами комп'ютерної грамотності; процес розробки навчальних програм є більш технологічним та дозволяє легко вносити зміни в готові програми.

Все це підвищує інтерес до використання інструментальних комплексів (навчальних систем) в процесі навчання з використанням комп'ютера у викладачів не тільки комп'ютерних дисциплін, а й дисциплін, що належать

гуманітарного та соціально-економічного циклів підготовки майбутніх педагогів професійного навчання. Таким чином вони зможуть реалізувати власні методики викладання нового матеріалу та використовувати інтерактивні методи та педагогічні прийоми.

Головну роль в процесі успішного впровадження КНКП у навчально-виховний процес вищого навчального, на нашу думку, відіграє, звісно, викладач. І тут велике значення має саме високий рівень його фахової підготовки, вміння розробити власну комп'ютерну навчально-контролюючу програму чи знайти та підготувати навчальний матеріал для заповнення обраної ним оболонки навчаючої системи, а також володіння методикою використання КНКП на заняттях. До того ж, саме на його плечі лягає безліч організаційних питань: розклад повинен бути складений так, щоб до певного заняття комп'ютерний клас був вільний; необхідно завчасно встановити програмне забезпечення; після заняття зібрати та систематизувати дані за результатами роботи студентів за комп'ютером тощо.

Таким чином, вивчення досвіду роботи з впровадження у навчальний процес підготовки педагогів професійного навчання інформаційних технологій свідчить, що комп'ютерні навчально-контролюючі програми забезпечують зручність та підвищують ефективність роботи викладача; сприяють значному розширенню спектра завдань, на які можна спиратися у навчанні; дозволяє реалізувати на практиці особистісно-орієнтований підхід до навчання.

Успішному впровадженню комп'ютерних навчально-контролюючих програм у навчально-виховний процес підготовки майбутніх педагогів професійного навчання сприятимуть доцільне поєднання новітніх технологій з традиційними формами і методами навчання; організація навчання студентів у малих групах при роботі з КНКП (навчання у співпраці); проведення перевірочних робіт у звичній для студентів формі (звичайна контрольна робота, тестування на комп'ютері тощо) після вивчення і закріплення матеріалу з певної теми з використанням комп'ютерної програми.

Література

1. Зубкова Т.А., Карпова А.А. Построение компьютерных программ в инструментальной системе «УРОК»// Т.А. Зубкова, А.А. Карпова // Информатика и образование. - 1999. -№4. - С. 71-73.
2. Коган Е.Я. Самарское образование в новом учебном году / Е.Я. Коган // Образование. - 2002. -№4. - С. 4-23.
3. Пахотін К.К., Пахотіна П.К. Комп'ютерні навчальні програми на уроках основ інформатики / К.К. Пахотін, П.К. Пахотін // Комп'ютер у школі та сім'ї. - 2002. -№3. - С. 38-40.
4. Співаковський О.В. Педагогічні технології та педагогічно-орієнтовані програмні системи: предметно-орієнтований підхід / О.В. Співаковський, М.С. Львов, Г.М. Кравцов, В.А. Кренкін, Т.В. Зайцева, Н.А. Кушнір, С.М. Кот // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2002. – №2. - С. 17-21.

ВИКОРИСТАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ПЛАНІВ-КОНТРАКТІВ У ВИКЛАДАННІ ІНФОРМАТИКИ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

С.В. Терешенко

м. Білогірськ, НВК «Школа-ліцей» № 2
stereshenko@list.ru

Науковий керівник канд. пед. наук С. М. Сейдаметова
м. Сімферополь, РВНЗ Кримський інженерно-педагогічний університет

Розглядається застосування індивідуальних планів-контрактів з інформатики як методу підвищення якості та обсягу знань. Дана методика навчання дозволяє вибрати учням індивідуальний темп і рівень навчання, моделювати персональну траєкторію предметного навчання.

Ключові слова: самоосвіта, навчання, індивідуалізація, план-контракт, самооцінка, інтелект.

Постановка проблеми. Система освіти і виховання сучасних школярів багато в чому визначає майбутнє суспільства. Освіта, побудована на принципах синергетики, найбільш ефективно й відповідає потребам всебічного розкриття здібностей особистості й способам безперервної самоосвіти. Сучасні освітні технології сприяють поступовому зміщенню співвідношення «освіта - самоосвіта» до домінування самоосвіти. Створення системи підготовки учнів до самоосвіти в предметному навчанні, зокрема, з інформатики - багатоаспектна проблема, яка охоплює питання науково-методичного, технічного, програмного, організаційного, психологічного забезпечення.

Аналіз літератури та дослідницьких робіт показує, що питаннями вище перерахованих проблем займалися А.В. Леонтович, М.О. Данилов, А.М. Подьяков, Є.А. Ямбург, Л. Виготський, А. П. Забарна.

Мета статті – розглянути метод застосування індивідуальних планів-контрактів з інформатики як один із засобів з мотивації учнів до самоосвіти.

Основний матеріал. Профільне навчання в старших класах загальноосвітньої школи передбачає створення гнучкої системи спеціалізованої підготовки учнів, орієнтованої на індивідуалізацію навчання. Ще відомий дидакт М.О. Данилов [4, с. 36] головним результатом освіти називав не обсяг фактичних знань, озброїти якими про запас на все життя - абсурдне завдання, а здатність учнів до їх самостійного здобування і застосування як інструментарію для подальшого пізнання і перетворення дійсності, в тому числі і самого себе.

У зв'язку з цим змінюється роль учителя, який від ролі транслятора відомостей переходить до ролі організатора середовища навчання. Учитель стає проєктувальником освітнього середовища, розробником інформаційного ресурсу, консультантом, помічником, модератором і фасилітатором. Вчитель-фасилітатор - вчитель, який працює в парадигмі особистісно-орієнтованої педагогіки і керується такими установками в роботі з дітьми: відкритість своїм власним думкам, почуттям, основним переживанням; заохочення, довіру як вираз внутрішньої особистісної впевненості вчителя у можливостях і здібностях учнів; «Емпатичне

розуміння» (бачення поведінки учня, його реакцій, дій, навичок).

У зв'язку з цим дуже цікавий метод застосування індивідуальних планів-контрактів з інформатики. Здійснюючи таку форму планування самостійної роботи учнів на уроках, вчитель підходить до системи визначення основних формованих предметних умінь і навичок і різнопланової оцінки результатів. Дуже важливо, що така система складається у свідомості самих учнів і дозволяє визначити ступінь сформованості загальнонавчальних умінь і навичок, а також спланувати подальшу роботу. Така система використовується на уроках інформатики в класах академічного освітнього рівня в НВК «Школа-ліцей» № 2 міста Білогірськ АР Крим. Для впровадження планів-контрактів на уроках інформатики була проведена діагностика рівня самооцінки старших школярів з використанням проєктивної методики Лонга-Заллера та модифікованої методики А.С. Будассі [1, с. 103-111]. Метою дослідження була діагностика рівня адекватної самооцінки учнів.

Також було проведено тестування для визначення множинного інтелекту по Говарду Гарднеру [2, с. 14-19]. У теорії множинного інтелекту існують дві основні ідеї. Згідно з першою - всім людям, дітям і дорослим, властиві в тій чи іншій мірі всі вісім типів інтелекту. Друге положення стверджує, що в наслідок нашої генетики і нашого оточення немає двох людей з абсолютно однаковим профілем здібностей. Це означає, що не існує двох учнів, які навчалися б абсолютно однаковим способом. Наприклад, деякі учні мають більш високу просторову уяву, а інші - більш виражені логічні здібності. Зазвичай люди мають складовий інтелект, який у різних пропорціях складається з різних типів інтелекту, серед яких провідними у кожної людини є три-чотири типи.

Дані дослідження допомагають спланувати індивідуальну роботу з учнями, розробити комплекс вправ таким чином, щоб допомагати учням розвивати різноманітні складові їх інтелекту. Такий розвиток робить навчання частиною всього життя.

Плани-контракти розробляються з кожної навчальної теми з урахуванням загальнонавчальних навичок, таких як порівняння, зіставлення, класифікація, аналіз, доведення, моделювання. При цьому важливо підкреслити, що запропоновані до різних робіт вимоги обов'язково містять загальнонавчальні й предметні навички. При оволодінні загальнонавчальними навичками учні отримують можливість працювати над осмисленням самого матеріалу, а не над тим, як до нього підступитися, тому нові відомості не ставлять їх у «глухий кут». Навіть більше того, учням стає цікавіше пізнавати не тільки сам матеріал, а й способи, методи, прийоми роботи з ним. Однак для досягнення подібного ефекту необхідна системна робота, тому що від того, наскільки оволоділи учні загальнонавчальними вміннями, залежить формування в них цінностей пізнавальної культури, теоретичних і технологічних компетентностей, цілісного бачення загальнонавчальних умінь і навичок. Необхідно не тільки формувати вміння і навички, а ще і відстежити рівень їх освоєння, для цього складаються діагностичні таблиці, в яких фіксуються основні роботи з теми. Таблиця дозволяє відслідковувати формування загальнонавчальних умінь і навичок, що позитивно впливає на

об'єктивність оцінювання навчальної діяльності учнів. Крім цього, вона дає можливість для швидкого складання корекційних завдань, індивідуальних робіт, які забезпечують особистісний підхід до навчання.

У результаті роботи із застосуванням індивідуальних планів-контрактів середній бал зріс з 7,5% до 8,6%, Тобто, підвищилася мотивація до самостійного придбання знань за допомогою індивідуальних планів-контрактів, 10% учні з середнім рівнем знань підвищили свій рівень до достатнього. 95% учнів виявили бажання навчатися далі з використанням планів-контрактів.

Висновки. Таким чином, використання нових навчальних методик, зокрема, використання індивідуальних планів-контрактів у навчанні інформатики, підвищує якість і обсяг знань, дозволяє використовувати додаткові засоби навчання і вибрати індивідуальний темп і рівень навчання, набувати і розвивати комунікаційні навички, глибше вивчати можливості комп'ютерних засобів, моделювати персональну траєкторію навчання, підвищує мотивацію пізнавальної діяльності, адаптацію до особистісних характеристик учня, сприяє творчій самореалізації, створює просторово-часову незалежність навчання і покращує контроль знань.

Література

1. Бойбіна Ю. В. Обліково-звітна документація шкільного психолога : навчально-методичний посібник / Ю. В. Бойбіна, С. В. Гончарова. - Х.: Вид. група «Основа», 2009. – 216 с.
2. Бернс Р. Развитие Я-концепции и воспитание : пер. с англ. / Р. Бернс. - М. : "Прогресс", 1986. – 30-66 с.
3. Вердіна С. В. Секрети педагогічної майстерності. Уроки для вчителя / С. В. Вердіна, А. Г. Панченко. - Х.: Вид. група «Основа», 2008. – 111, [1]: іл. – (Серія «педагогічні інновації. Майстерня»).
4. Данилов М.А. Всеобщая методология науки и специальная методология педагогики в их взаимоотношениях / М.А. Данилов. - М. : АПН СССР, 1971. – 215 с.

ОСНОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРИ

А.О. Томіліна

anja-tomilina@mail.ru

**Науковий керівник доктор пед. наук, професор, академік РАО В. К. Буряк
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Проаналізовано освітній потенціал інформаційних технологій.

Ключові слова: інформатизація освіти, потенціал освітніх технологій.

Постановка проблеми. Освіта являє собою одну зі сфер інформатизації, в якій на сучасному етапі рушійною силою виступають саме інформаційні технології, що забезпечують перехід освітнього процесу на вищий рівень відповідно до вимог сучасного суспільства. Тому питання впровадження

інформаційних технологій в навчальний процес залишається актуальним і не до кінця розкритим питанням сьогоденної освіти.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблемою інформатизації освіти займалось та займається дотепер багато вчених та педагогів-практиків, висвітлюючи різноманітні аспекти цього процесу, наприклад: проблеми впровадження інформаційних технологій до навчального процесу (І.В. Роберт, Н.В. Алпатова, О.М. Довгялло, М.Д. Мерілл, І.Є. Булах); проблеми оптимізації навчального процесу через комп'ютерні технології (Ю.І. Машбиць, А.В. Усова, Б.С. Гершунський, Л.І. Алешин); комплексне використання технічних засобів в освітньому просторі (А.А. Зернецька, В.Я. Ляудіс, Ю.М. Цивенков), методологію комп'ютеризації навчального процесу (О.О. Гокунь, М. І. Жалдак, А.П. Єршов, Н. В. Морзе, Н.Ф. Тализіна, О.К. Тихомиров, Б.Ф. Ломов).

Мета статті – проаналізувати теоретичні засади використання інформаційних технологій (ІТ) в освітньому просторі та виокремити основний потенціал ІТ для навчального процесу.

Основний матеріал. Щоб глибше зрозуміти можливості інформаційних технологій для навчальної діяльності, проаналізуємо зміст терміну «інформаційні технології». За словником термінів інформаційних систем і технологій, інформаційні технології – «це сукупність методів і пристроїв, що використовуються для оброблення інформації, охоплює всю обчислювальну техніку, техніку зв'язку і, частково, побутову електроніку, телевізійну та радіомовлення» [2]. За І.В. Роберт, під засобами нових інформаційних технологій розуміється програмно-апаратні засоби та пристрої, що функціонують на базі мікропроцесорної, обчислювальної техніки, а також сучасних засобів та систем інформаційного обміну, що забезпечують процедури зі збору, продукування, накопичення, зберігання, обробки та передачі [4]. Таким чином, загальним у визначенні є те, що інформаційні технології розглядають як сукупність, методів, засобів та пристроїв, що забезпечують накопичення, зберігання, обробку і передачу певних даних. Тобто до інформаційних технологій відноситься багато складових: технічне, програмне, інформаційне, організаційне та методичне забезпечення, що у своїй сукупності, взаємопов'язаності та взаємодоповнюваності дає інтегровану багатofункціональну систему. Зрозуміло, що ця система не працюватиме сама по собі, що для її функціонування потрібні певні зусилля: технічне забезпечення, методична база, висококваліфіковані кадри, інформаційний простір, що постійно оновлюється, а також зацікавленість учасників навчального процесу (як викладачів, так і учнів, студентів).

Можна виокреслити певний потенціал інформаційних технологій, що набувається при запровадженні їх у навчальний простір. Для кращого розуміння цього визначення наведемо декілька визначень слова «потенціал»:

за Т.Ф. Єфремовою [3], до потенціалу відносять сукупність усіх, що мають, можливостей, засобів у якій-небудь галузі, сфері. За енциклопедією, потенціалом є наявні засоби, запаси та джерела, що можуть бути використані для досягнення певної мети, розв'язання певного завдання, а також можливості окремої особи, суспільства та держави в певній галузі [1].

Потенціал ІТ вбачається в наступному: підвищення об'єктивності рівня оцінки знань; багаторівневість спектру завдань; урізноманітнення та привабливість стандартних завдань; швидкий зворотний зв'язок; зміна ролі студента; ресурсомісткість; зростання частки самостійного навчання.

Використання ІТ сприяє підвищенню об'єктивності у навчанні. Комп'ютер не виявляє емоцій, що можуть заважати навчальному процесу, впливати на нього якимось чином, відволікати. Особливо це стосується контрольної-оцінювального процесу, іноді студенти вважають, що причиною низьких показників їх успішності є упереджене ставлення викладачів, то саме завдяки використанню інформаційних технологій є змога цього уникнути.

Завдяки впровадженню ІТ до навчально-пізнавального процесу є змога розробити багаторівневу систему завдань, що уможливило індивідуалізацію навчання, підвищення його на декілька рівнів, зробити більш пристосованим до будь-якого ступеня підготовки та можливостей студентів, індивідуального темпу навчання та засвоєння того чи іншого матеріалу тощо.

Можливості інформаційних технологій допомагають змінити зовнішній вигляд та оболонку багатьох досить стандартних завдань, що не завжди викликають захоплення студентів. Використання аудіо чи відео оформлення, гіпертекстових редакторів робить привабливим те, що раніше виглядало традиційно та не завжди привертало увагу та захват.

Завжди значною перевагою використання інформаційних технологій зазначають швидкий зворотний зв'язок, і це дійсно беззаперечний факт. Зворотний зв'язок відбиває реальну адекватну ситуацію щодо продуктивності, дієвості, ефективності навчальних дій. Зворотний зв'язок передбачає присутність двох суб'єктів: викладача та студента, які обидва є активними співучасниками навчального процесу. Розрізняють зовнішній зворотний зв'язок, що спрацьовує за схемою «викладач-студент» та «студент-викладач», та внутрішній, що розуміє безпосередньо самоконтроль з боку учня. Завдяки показникам та даним, які отримуються при зворотному зв'язку, робляться висновки про корекційні дії у навчанні. Тому так важлива швидкість цього зв'язку, що досягається завдяки використанню інформаційних технологій: швидкий зворотний зв'язок → швидкі корекційні дії → швидкий та продуктивний результат навчальних дій.

При активному впровадженні інформаційних технологій до освітнянського простору відбувається поступова зміна ролі студента у навчальних діях. Якщо раніше студент переймав на себе роль пасивного об'єкту навчальних дій, то при впровадженні інформаційних технологій його

позиція змінюється на активного суб'єкта, а об'єктом стають знання, що надходять до суб'єкта (студента) під пильним впливом викладача, відозмінюються від його дій, переходячи в його вміння, навички та базу для подальшого оволодіння новими знаннями. Але ця зміна має місце при впровадженні інформаційних технологій за варіаціями основної технології навчання чи монотехнології, бо за варіацією «проникаючої» технології вона не має ще такого впливу на студента та його особисте самосприйняття, щоб змінити його ролеве положення у навчанні.

Одним із потенціалів ІТ є їх ресурсомісткість, а саме зберігання попередніх результатів виконаних завдань. Дає можливість проводити аналітичний аналіз інтелектуального, професійного росту студента, та взагалі вести статистику, проводити порівняльний аналіз як для кожного студента зокрема, так и для всієї групи, потоку чи спеціальності. Це також базова можливість для самоаналізу студента, самокорекції та самоконтролю.

Можливість активно та продуктивно відпрацьовувати ту частину завдань, що відведена на самостійне навчання, значно зростає завдяки великій базі даних (електронні підручники та посібники, візуалізація експериментів, аудіовізуалізація мовних курсів тощо, легкий доступ до цього банку даних). Це також дає змогу викладачу користуватися великою кількістю посилань, розуміючи доступність цих ресурсів для студента. Звісно це спростовує й викладачу підготовку до лекційних, лабораторних, практичних та семінарських занять.

Висновки. Аналіз теоретичних засад використання інформаційних технологій в освітньому просторі та виокремлення основних їх потенціалів для навчального процесу підтвердили значні переваги, актуальність та необхідність впровадження такого типу інновацій. Межі вивчення та дослідження інформаційних технологій у навчально-пізнавальному процесі ще не досягнуто, багато питань розроблено тільки на теоретичному рівні та не має практичних підтверджень та апробацій. Необхідно змінювати варіацію використання інформаційних технологій у навчальному процесі з проникаючої до основної технології навчання – потрібність у цьому підтверджено переліченими потенційними можливостями інформаційних технологій, які, до речі, постійно зростають відповідно підвищенню інформаційної компетентності суспільства.

Література

1. Большая Советская энциклопедия.- Т. 29. - М.: Сов. энциклопедия, 1975.
2. Дербенцев В.Д. Словник термінів інформаційних систем і технологій / В.Д. Дербенцев, Д.Є. Семьонов, О.Д. Шарапов. – К.: КНЕУ, 2008. – 256 с.
3. Ефремова Т.Ф. Толковый словарь словообразовательных единиц русского языка / Т.Ф. Ефремова. – М., 1996. – 1406 с.
4. Роберт И.В. Современные информационные технологии в обучении: дидактические проблемы; перспективы использования / И.В. Роберт. – М.: Школа Пресс, 1994. – с.

ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ MMC SAGE ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ

М. С. Туравінін

mike_440@mail.ru

**Науковий керівник канд. фіз.-мат. наук, доцент Н. В. Моїсєнко
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Висвітлено особливості розв'язування диференціальних рівнянь з використанням інструментарію мобільного математичного середовища Sage.

Ключові слова: диференціальне рівняння, Sage, метод Ейлера.

Актуальність дослідження. На сьогодні відомо три шляхи досягнення істини: теоретичне дослідження, експеримент та моделювання. Сучасна наукова думка свідчить, що саме моделюванню, зокрема комп'ютерному, належить майбутнє.

Для розробки комп'ютерних моделей використовуються такі програмні засоби: 1) інтерпретатори та компілятори мов програмування високого рівня – C++, Delphi, LISP, PROLOG, Python тощо та мов моделювання – Smalltalk, MIMOSE тощо; 2) спеціалізовані середовища для імітаційного моделювання – SWARM, CORMAS, SDML; 3) універсальні системи комп'ютерної математики, у тому числі мобільні математичні середовища – Matlab, Mathematica, Maple, MathCAD, Sage тощо; 4) спеціалізовані комп'ютерні системи для побудови й навчання «нейронних мереж» і проведення моделювання – NeuroSolution, NeuroShell тощо [1; 0]. На сьогодні широкого застосування набувають мобільні математичні середовища (MMC), зокрема Sage [0].

Одними з основних форм математичних моделей є диференціальні рівняння, оскільки більшість законів природи, фізичних, соціальних та економічних явищ та процесів описуються саме за допомогою диференціальних рівнянь.

Метою даної статті є висвітлення особливостей розв'язування диференціальних рівнянь із використанням інструментарію MMC Sage.

Основний матеріал. Основна частина. Sage – це безкоштовне вільно поширюване мобільне математичне середовище для виконання чисельних розрахунків та символічних перетворень, інтерфейс якого описано потужною і досить популярною мовою програмування Python. У Sage об'єднано функціоналії популярних вільно поширюваних математичних програм та бібліотек, таких як: PARI, GAP, GSL, Singular, MWRANK, NetworkX, Maxima, Sympy, GMP, Numpy, matplotlib тощо [0].

Для розв'язування звичайних диференціальних рівнянь (ЗДР) та їх систем у MMC Sage передбачено набір функцій, основними з яких є `desolve()`, `desolve_laplace()` та `desolve_system()`.

Функція `desolve()` призначена для розв'язання окремих видів звичайних диференціальних рівнянь першого та другого порядків (рис. 1):

```
y=function('y',x)|
desolve(x*diff(y)+y==y^2,y)
```

ВЫЧИСЛИТЕ

$$\ln(y(x) - 1) - \ln(y(x)) = c + \ln(x)$$

Рис. 1. Приклад застосування функції desolve().

Функція desolve_laplace() призначена для розв'язання диференціальних рівнянь із використанням перетворення Лапласа (рис. 2):

```
from sage.calculus.desolvers import desolve_laplace
x = var('x')
function('f', x)
de = lambda y: diff(y,x,x) - 2*diff(y,x) + y
desolve_laplace(de(f(x)), ["x", "f"])
```

$$x^2 e^x + e^x$$

Рис. 2. Приклад застосування функції desolve_laplace().

Функція desolve_system() призначена для розв'язання системи звичайних диференціальних рівнянь першого порядку (рис. 3):

```
t = var('t')
x = function('x', t)
y = function('y', t)
de1 = diff(x,t) + y - 1 == 0
de2 = diff(y,t) - x + 1 == 0
print desolve_system([de1, de2], [x,y])[0]
print desolve_system([de1, de2], [x,y])[1]
```

ВЫЧИСЛИТЕ

$$\begin{aligned} x(t) &= (x(0) - 1)\cos(t) - (y(0) - 1)\sin(t) + 1 \\ y(t) &= (x(0) - 1)\sin(t) + (y(0) - 1)\cos(t) + 1 \end{aligned}$$

Рис. 3. Приклад застосування функції desolve_system().

Використання зазначених функцій надає можливість розв'язати не всі відомі у математиці види диференціальних рівнянь, навіть рівняння з відокремленими змінними не можуть бути успішно розв'язані за допомогою функції desolve(). У такому випадку є необхідним застосування чисельних методів розв'язання ЗДР. Окрім того, розв'язання ЗДР за допомогою зазначених функцій не викликає ускладнень у досвідченого користувача ММС Sage, або іншої системи комп'ютерної математики, тоді як для користувача-початківця це інколи стає суттєвою перешкодою у процесі дослідження математичної моделі у формі диференціального рівняння.

Вирішення окреслених проблем вбачаємо у використанні програм з напівавтоматичним режимом роботи. По-перше, це надасть можливість розширити перелік диференціальних рівнянь, які можуть бути розв'язні у середовищі Sage, шляхом програмної реалізації на мові Python чисельних методів розв'язання ЗДР. Більш того, у навчальних цілях використання таких програм є засобом унаочнення змісту того чи іншого чисельного методу.

Точное рішення: $f(x,y) = -\cos(x)+1.0$
 $y' = \sin(x)$

x початкове значення: 0.0000000000000000
x кінцеве значення: 6.0000000000000000
y початкове значення: 0.0000000000000000

Кількість кроків: 8
Кількість кроків, вказаних в таблиці: 16

$M(y_i; x_i); i = 0, \dots, 8$
 $h = \frac{6.000 - 0.0000}{8} = 0.75$
Заданий проміжок: [0.0000; 6.000]

0.0000 < 0.7500 < 1.5000 < 2.2500 < 3.0000 < 3.7500 < 4.5000 < 5.2500 < 6.0000
 $y_1 = y_0 + (x_1 - x_0)f(x_0, y_0) = 0.0000 + (0.7500 - 0.0000)f(0.0000, 0.0000) = 0.0000$
 $x_1 = x_0 + h = 0.0000 + 0.75 = 0.7500$
 $y_2 = y_1 + (x_2 - x_1)f(x_1, y_1) = 0.0000 + (1.5000 - 0.7500)f(0.7500, 0.0000) = 0.5112$
 $x_2 = x_1 + h = 0.7500 + 0.75 = 1.5000$
 $y_3 = y_2 + (x_3 - x_2)f(x_2, y_2) = 0.5112 + (2.2500 - 1.5000)f(1.5000, 0.5112) = 1.259$
 $x_3 = x_2 + h = 1.5000 + 0.75 = 2.2500$
 $y_4 = y_3 + (x_4 - x_3)f(x_3, y_3) = 1.259 + (3.0000 - 2.2500)f(2.2500, 1.259) = 1.843$
 $x_4 = x_3 + h = 2.2500 + 0.75 = 3.0000$
 $y_5 = y_4 + (x_5 - x_4)f(x_4, y_4) = 1.843 + (3.7500 - 3.0000)f(3.0000, 1.843) = 1.949$
 $x_5 = x_4 + h = 3.0000 + 0.75 = 3.7500$
 $y_6 = y_5 + (x_6 - x_5)f(x_5, y_5) = 1.949 + (4.5000 - 3.7500)f(3.7500, 1.949) = 1.520$
 $x_6 = x_5 + h = 3.7500 + 0.75 = 4.5000$
 $y_7 = y_6 + (x_7 - x_6)f(x_6, y_6) = 1.520 + (5.2500 - 4.5000)f(4.5000, 1.520) = 0.7869$
 $x_7 = x_6 + h = 4.5000 + 0.75 = 5.2500$
 $y_8 = y_7 + (x_8 - x_7)f(x_7, y_7) = 0.7869 + (6.0000 - 5.2500)f(5.2500, 0.7869) = 0.1427$
 $x_8 = x_7 + h = 5.2500 + 0.75 = 6.0000$

кроки	x	y
0	0.0000000000000000	0.0000000000000000
1	0.7500000000000000	0.0000000000000000
2	1.5000000000000000	0.511229070017501
3	2.2500000000000000	1.25935030997054
5	3.7500000000000000	1.94874521368138
6	4.5000000000000000	1.52007422462462
7	5.2500000000000000	0.786926636375802
8	6.0000000000000000	0.142725766305858

Рис. 4. Інтерфейс програми-демонстрації методу Ейлера.

По-друге, використання програм, інтерфейс яких оснащено стандартними візуальними елементами управління (рис. 4), є засобом зняття перешкоди у розв'язанні ЗДР для некомпетентного користувача MMC Sage, зокрема студента.

Висновки. У використанні набору стандартних функцій Sage для розв'язання диференціальних рівнянь можна відмітити такі недоліки: по-перше, обмеженість переліку розв'язуваних рівнянь, по-друге, успішність розв'язання задачі певним чином залежить від рівня обізнаності користувача ММС. Перевагами використання програм, оснащених інтуїтивно-зрозумілим інтерфейсом, є можливість розширення кола розв'язуваних диференціальних рівнянь, а також, можливість унаочнення змісту використаного чисельного методу.

Література

1. Artificial Societies: The Computer Simulation of Social Life / Eds. V. Gilbert. R. Cimente. – L., 1995.
2. Gilbert N., Troitzsch K. Simulation for the Social Scientist. – L., 1999.
3. Словак К. І. Застосування мобільного математичного середовища Sage у процесі навчання вищої математики студентів економічних ВНЗ / К. І. Словак // Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології : Науковий журнал. – Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2010. – №2 (4). – С. 345–354.
4. Шокалюк С. В. Основи роботи в SAGE / С. В. Шокалюк; за ред. М. І. Жалдака. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2008. – 64 с.

ВИКОРИСТАННЯ WEB-СКМ SAGE В АНАЛІЗІ ФЛУКТУАЦІЙ ЧАСОВИХ РЯДІВ

Н.А. Хараджян

nata_leonova@mail.ru

**м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет
Науковий керівник доктор фіз.-мат. наук, професор В.М. Соловійов
м. Черкаси, Черкаський національний університет**

Представлено методику аналізу флуктуацій часових рядів в спецкурсі «Моделювання складних економічних систем».

Ключові слова: WEB-СКМ Sage, часовий ряд, модель, моделювання.

Постановка проблеми. Останнім часом вчені все більше цікавляться економічними часовими рядами. Відбувається це за кількох причин, зокрема: 1) економічні часові ряди, такі як індекси акцій, курси валют, залежать від розвитку великої кількості взаємодіючих систем, і є прикладами складних систем, що широко вивчаються у науці; 2) з'явилась велика кількість доступних баз з даними про економічні системи, що містять дані з різними часовими шкалами, починаючи з 1 хвилини і закінчуючи 1 роком.

Внаслідок цього вже на даний час існує велика кількість розроблених методів (зокрема, у статистичній фізиці), спрямованих на отримання характеристик цін акцій чи курсів валют, що еволюціонують у часі.

Аналіз досліджень і публікацій. Одним із основних напрямків перебудови системи вищої професійної освіти в Україні є педагогічно обгрунтоване та

виважене впровадження інноваційних ІКТ навчання. Як показали дослідження В. М. Соловйова, В. Штейна, С. В. Шокалюк, К. І. Словак одним із ефективних засобів ІКТ є використання Web-СКМ Sage.

Переваги впровадження засобів комп'ютерного моделювання у процес професійної підготовки майбутніх фахівців з економічної кібернетики показано в роботах В. М. Соловйова, Н. А. Хараджян та ін. [1-2]. Водночас питання застосування засобів комп'ютерного моделювання у Web-середовищі підтримки процесу навчання майбутніх фахівців з економічної кібернетики залишається недослідженою.

Саме тому доцільним є дослідження можливостей Web-СКМ Sage як середовища моделювання для підтримки навчання за спекурсом «Моделювання складних економічних систем».

Метою статті є розгляд використання мобільного математичного середовища (MMC) Sage для аналізу флуктуацій часового ряду.

Основна частина. Серед тем, які вивчаються студентами спеціальності «Економічна кібернетика», в рамках спекурсу «Моделювання складних економічних систем» є тема «Аналіз флуктуацій часового ряду».

Авторами була розроблена демонстраційна модель для розрахунку динаміки прибутків, модулів прибутків та волатильностей у вигляді програми з напівавтоматичним режимом роботи, в якій передбачається багаторазове виконання обчислень для різних значень вхідних параметрів. Дана модель та інші моделі, розроблені аналогічно, представлені в навчальному посібнику [1]. В якості середовища моделювання було обрано Web-СКМ Sage. Головні характеристики обраного середовища були висвітлені в [2]. Посібник містить необхідний теоретичний матеріал, що супроводжується лабораторними роботами та індивідуальними завданнями.

Після виконання всіх операцій з підготовки Sage до роботи та його запуску завантажимо підготовлену заздалегідь модель. Після завантаження необхідно заповнити всі комірки. В результаті отримаємо початковий вигляд моделі (рис. 1).

Аналіз флуктуацій часового ряду

hide

Завантажити дані | Розрахувати прибутковість | Взяти модуль ряду | Нормалізувати

Волатильність | Автокореляція | Гаусовський розподіл | Розподіл ймовірностей

Оберіть дію: Лівий хвіст | Правий хвіст

Фонд: 100

Кількість значень: _____

Ширина вікна: _____

Кількість інтервалів: _____

Побудувати графік:

Рис. 1. Інтерфейс моделі для проведення аналізу флуктуацій часового ряду.

Оскільки завантаження даних відбувається з сайту www.finance.com.ua, то для початку роботи необхідно у поле «Фонд» ввести індекс фонду або акції, обрати «Кількість значень» та натиснути «Завантажити дані». У вікні з'явиться інформація про часовий ряд: кількість значень, мінімальне та максимальне значення та інші основні статистики. Візьмемо в якості зразка фонд `ibm` за останній рік. Використавши пункт «Побудувати графік», отримаємо відповідне зображення (рис. 2).

З графіка видно, що ряд нестационарний та викликає певні ускладнення для подальшого аналізу. Тому перейдемо до прибутковостей («Розрахувати прибутковість»), які вже є стаціонарними, а їх нормалізація («Нормалізувати») дозволяє легко порівнювати їх розподіл з розподілом Гаусса (рис. 3).

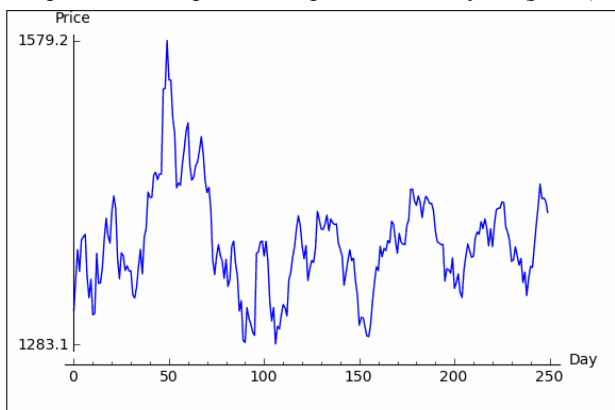


Рис. 2. Фінансовий часовий ряд для фонду IBM з 14.06.2009 до 14.06.2010.

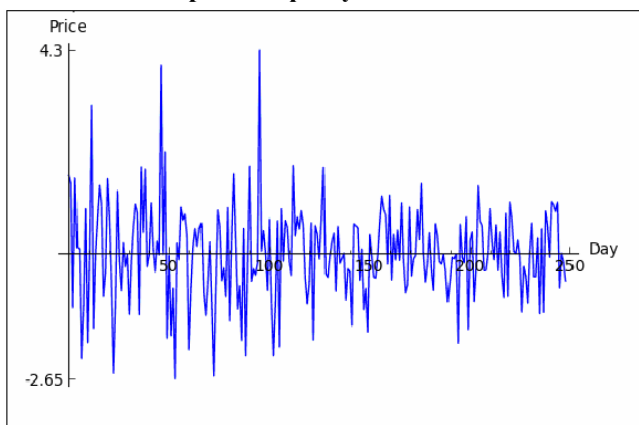


Рис. 3. Нормалізовані прибутковості вибраного часового ряду.

Необхідно звернути увагу студентів на те, що флуктуації нормалізованих прибутковостей досить часто перевищують величину $\pm 3\sigma$. Цей факт можна відобразити шляхом порівняння функції розподілу

нормалізованих флуктуацій з розподілом Гаусса (рис. 4). Очевидно, що хвости розподілу вихідного ряду містять значні флуктуації, вони досить помітні (часто кажуть «важкі») у порівнянні з самою «головою» розподілу).

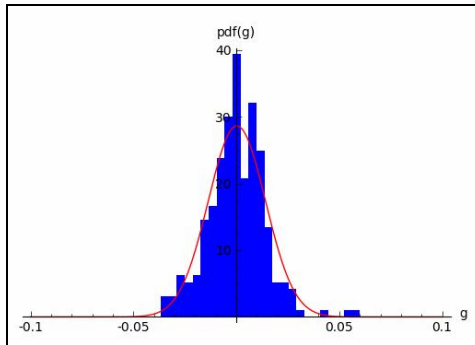


Рис. 4. Порівняння функцій розподілу нормалізованих прибутковостей g з нормальним розподілом.

Отже, можна стверджувати, що прибутковості розглянутого ряду не є незалежними. Підтвердження цьому факту будемо шукати шляхом дослідження кореляційних властивостей обраного часового ряду.

Побудуємо функцію автокореляції. Для цього натиснемо кнопку «Автокорреляція», введемо початковий лаг (початкову часову затримку, «Початковий лаг»), крок лагу («Крок лагу») та кінцевий лаг («Кінцевий лаг»). Виберемо початковий, кінцевий лаг та крок лагу відповідно 0, 250, 1 (такі значення встановлено за замовчуванням) і оберемо послугу «Побудувати графік». Отримаємо графічне зображення корелограми.

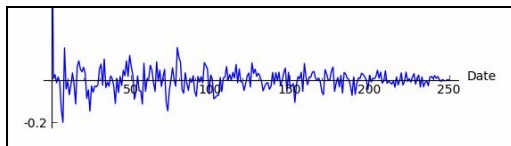


Рис.5. Зміна з часом парних автокореляційних функцій для нормалізованих прибутковостей.

Більш суттєву інформацію дають модулі прибутків, оскільки в даному випадку вимірюється лише наявність відхилень, а не їх характер (у який бік відхилення – в додатній чи від’ємний). На побудованому графіку корелограми можна добре бачити наявність інтервалу з додатними значеннями автокореляції. Зауважимо, що природа довготривалої пам’яті на сьогодні до кінця не досліджена, але очевидно, що для різних цінкових активів і їх похідних вона різна. Це треба враховувати в задачах прогнозування цінкових коливань.

Наступним кроком у дослідженні ряду є аналіз волатильності. Волатильність розраховується для модулів прибутковостей, тому виберемо послідовно у основному вікні «Завантажити дані», «Розрахувати прибутковість», «Взяти модуль ряду» і розрахуємо волатильність,

натиснувши «Волатильність». Обираємо параметри «Ширина вікна» (ширина вікна для розрахунку середніх значень волатильності) та «Крок вікна». Для встановлених за замовченням параметрів отримуємо результат відображений на рис. 6.

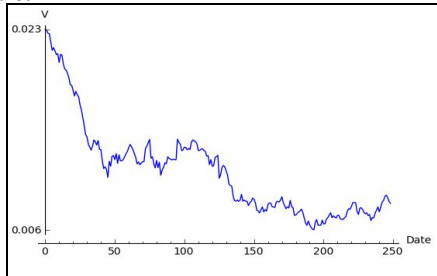


Рис. 6 Розрахована волатильність для модулів прибутковостей.

Аналізуючи графік, можна зробити висновок, що у певні моменти спостерігалися стрибки волатильності із поступовим зменшенням її до попереднього рівня, що може бути внаслідок збурень у процесі роботи ринку. Аналіз таких збурень, їх частоти та сили, дозволяє виявляти приховані закономірності роботи ринку.

Проведемо аналіз розподілу значень волатильностей, проте для наступного порівняння їх із нормальним розподілом виконаємо нормалізацію даного ряду. Виконаємо «Нормалізувати», побудуємо розподіл ймовірності та виберемо кількість інтервалів, рівну 50 (виставлено за замовчуванням) і натиснемо кнопку «Розподіл ймовірності». Буде побудовано ряд, подібний до зображеного на рис. 7. Наявність у волатильності довгого хвоста (справа) свідчить про волатильність ринку.

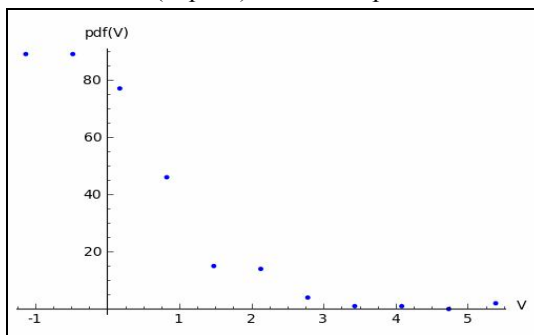


Рис. 7 Розподіл нормалізованих волатильностей.

Висновки. Таким чином, аналіз флуктуацій прибутковостей та волатильностей шляхом побудови функції автокореляції та розподілу ймовірності дозволяє отримати певні висновки, що можуть допомогти в роботі із часовими рядами, що досліджуються і ринком, з якого взято зазначені часові ряди. Зокрема, у даному випадку, можна давати рекомендації трейдерам, що працюють на ринку Forex.

Література

1. Хараджян Н.А. ММС SAGE в моделюванні економічних процесів / Н.А. Хараджян, С.О. Семеріков // Інформаційні технології та моделювання в економіці: Зб.наукових праць Другої Міжнародної науково-практичної конференції; Черкаси, 19-21 травня 2010р.– Черкаси: Брама-Україна, 2010. – С. 259-261.
2. Соловійов В. М. Моделювання складних економічних систем : навчальний посібник / В. М. Соловійов, В. В. Соловійова, Н. А. Хараджян. – Кривий Ріг : Мінерал, 2011. – 125 с.

НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ З КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Т.С. Хачіров

ktim@ukr.net

**Науковий керівник канд. пед. наук, професор Л. І. Білоусова
Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди**

Розглядаються проблеми підготовки майбутнього вчителя інформатики з основ комунікаційних технологій. Основну увагу приділено з'ясуванню напрямів удосконалення цієї підготовки, а також висвітленню тематичної структури та методичного забезпечення розробленого лабораторного практикуму з комп'ютерних мереж.

Ключові слова: комунікаційні технології, підготовка майбутнього вчителя інформатики, лабораторний практикум з комп'ютерних мереж, методичне забезпечення лабораторного практикуму.

Постановка проблеми. Здійснені в Україні протягом останніх років широкомасштабні заходи щодо оснащення загальноосвітніх закладів сучасним комп'ютерним і телекомунікаційним обладнанням суттєво вплинули на умови, в яких відбувається шкільний навчальний процес. Цей вплив найбільшим чином позначився на інформатичній підготовці учнівської молоді: нової якості набуло середовище навчання інформатики, з'явилися об'єктивні підстави для розширення і вдосконалення змісту освіти підростаючого покоління в галузі інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), що сьогодні розглядається як вагомий чинник підвищення конкурентоспроможності національної освіти на світовому ринку освітніх послуг, як фактор прискорення інтеграції України до світового науково-освітнього простору.

Насичення шкіл комп'ютерами, створення шкільної мережі, підключення до мережі Інтернет зумовило посилення вимог до підготовки вчителя інформатики з комунікаційних технологій. Сучасний вчитель інформатики у своїй професійній діяльності має бути здатним вирішувати питання, які потребують від нього не тільки глибоких знань предмету і впевненого володіння методикою його викладання, а вимагають наявності та відпрацьованості суто технічних навичок і вмінь.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проведений аналіз наукової

літератури засвідчив, що проблемам якості підготовки майбутнього вчителя інформатики присвячені праці таких дослідників як М.М. Абдуразаков, Н.В. Апатова, Л.І. Білоусова, А.І.Бочкін, М.І. Жалдак, М.П. Лапчик, В.С. Ледньов, Н.В. Морзе, Ю.С. Рамський, О.М. Спирін та інші. Різні аспекти використання мережних технологій у практиці професійної предметно-методичної підготовки майбутніх учителів інформатики досліджувалися в працях Г.В. Стеценко, М.А. Умрік та інших. Безпосередньо проблеми вдосконалення підготовки майбутніх учителів інформатики з основ комунікаційних технологій розглядалися Л.В. Брескіною, І.С. Костенко, М.П. Павленком, В.М. Франчуком, Габрусевим.

Разом із тим, поза межами проведених досліджень залишилися питання вдосконалення практичної підготовки майбутнього вчителя з ІКТ.

Метою даної статті є висвітлення змісту та навчально-методичного забезпечення лабораторного практикуму, розробленого з метою вдосконалення практичної підготовки майбутнього вчителя інформатики з ІКТ.

Виклад основного матеріалу. Роботу сучасного навчального закладу неможливо уявити без використання комп'ютерів і комп'ютерних мереж. Комп'ютерні класи, власний сервер, адміністративні ПК, бездротова локальна мережа, підключення до мережі Інтернет – все це належить до зони відповідальності сучасного вчителя інформатики у школі. Необхідність опікуватися проблемами мережної інфраструктури школи створює додаткове навантаження на вчителя, але водночас виступає для нього стимулом самовдосконалення, змушує відслідковувати та опановувати найновіші комунікаційні технології. Не менш важливим є те, що у процесі такої діяльності вчитель має змогу залучати учнів до адміністрування мережі, сервера та комп'ютерного класу, надаючи можливість школярам набути вельми цінних практичних навичок та вмінь.

Успішна реалізація окреслених завдань значною мірою спирається на наявність у вчителя базового комплексу знань і вмінь з основ комунікаційних технологій, який становить невід'ємну складову його професійної компетентності [1, 2].

Основне навантаження по формуванню зазначеного комплексу знань і вмінь майбутнього вчителя покладається на навчальний курс "Комп'ютерні мережі". Зміст курсу охоплює питання архітектури і функціонування як локальних, так і глобальних комп'ютерних мереж.

Аналіз готовності студентів, майбутніх учителів інформатики, до адміністрування комп'ютерного класу дає підставу стверджувати, що ступінь цієї готовності є недостатнім, не забезпечується набуття студентами практичних умінь, потрібних для організації функціонування шкільної комп'ютерної мережі на апаратному й програмному рівнях. Формування таких умінь на належному рівні потребує уведення в систему підготовки майбутнього вчителя інформатики відповідного лабораторного практикуму.

Складність практичної підготовки майбутніх учителів інформатики в галузі комп'ютерних мереж зумовлена різними причинами, головними з яких, на наш погляд, виступають недостатня розробленість методики

організації лабораторного практикуму з комп'ютерних мереж; технічна складність реалізації такого практикуму в умовах єдиної комп'ютерної мережі вищого навчального закладу.

Розроблений нами практикум з курсу "Комп'ютерні мережі" охоплює теми:

1. Введення в мережні технології (лабораторні роботи, присвячені вивченню різних способів з'єднання комп'ютерів у мережу).

2. Використання віртуальних машин для моделювання мережевої інфраструктури комп'ютерного класу.

3. Стек протоколів TCP/IP (лабораторні роботи з налаштування протоколу TCP/IP, перевірки його працездатності; з налаштування DNS на сервері та клієнті).

4. Бездротові технології передачі даних (лабораторні роботи з використання технологій Wi-Fi, Bluetooth, методів шифрування інформації).

5. Безпека в мережах (лабораторні роботи з налаштування параметрів безпеки браузера, технології захисту мережних комп'ютерів, дослідження віддаленої системи для виявлення її уразливостей).

6. Локальні обчислювальні мережі (лабораторні роботи з публікації ресурсів комп'ютера в мережі, адміністрування опублікованих ресурсів, використання ресурсів локальної обчислювальної мережі).

7. Використання операційної системи Linux у навчальному процесі, а саме створення серверу школи (лабораторні роботи з серверної версії ОС Linux).

Теоретичний матеріал, на який спирається виконання окресленого комплексу лабораторних робіт, висвітлено в навчальних посібниках [4; 5; 6]. Кожен тематичний модуль практикуму підтримується відповідним методичним забезпеченням, що містить такі компоненти: постановку мети вивчення теми; характеристику знань і вмінь, які мають набуватися в результаті опанування матеріалу модуля; вимоги до освоєння навчального матеріалу; перелік питань для самостійного вивчення; список джерел (навчальної літератури, електронних ресурсів); опис лабораторних робіт (завдання роботи, етапи її виконання, рекомендації щодо виконання етапів, навчальний приклад, інструкції щодо підготовки звіту про виконану роботу); контрольні питання за матеріалом модуля.

Більш детальний опис лабораторних робіт, що входять до складу розробленого практикуму, наведено в [3]. Розроблений практикум пройшов апробацію і використовується у навчальному процесі з підготовки студентів спеціальності "інформатика" на фізико-математичному факультеті Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди.

Висновки. У результаті проведеного дослідження було показано, що потребує вдосконалення практична підготовка майбутнього вчителя інформатики з комунікаційних технологій. Необхідність поліпшення якості зазначеної підготовки зумовлює доцільність упровадження в навчальний процес розширеного лабораторного практикуму з курсу "Комп'ютерні мережі". Наведено характеристику авторської розробки такого практикуму, окреслено його тематичну структуру, складові методичного забезпечення.

Перспективними напрямками подальших наукових розвідок, на нашу думку,

є вдосконалення професійної підготовки вчителя інформатики до проектування та експертизи Інтернет-ресурсів освітнього призначення; методична розробка тем шкільного курсу інформатики, пов'язаних з розкриттям соціальних наслідків глобального поширення комунікаційних технологій.

Література

1. Костенко И.Е. Освоение телекоммуникационных технологий в подготовке учителей по профилю " информатика " / И.Е. Костенко // Педагогическая информатика. – 2000. – N 1. – С. 9-19.
2. Королева Н.Ю. Подготовка учителя информатики в области сетевых технологий: профессиональная компетентность и ее составляющие / Н.Ю. Королева // Ученые записки. Вып.23. – Сб. научн. тр. ИИО РАО, 2007. – С. 114-120.
3. Хачіров Т.С. Вчитель інформатики як компетентний системний адміністратор / Т.С. Хачіров // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. - Херсон: Видавництво ХДУ.- 2010.-Вип.6.-С. 182-188.
4. Хачіров Т.С. Windows Vista. Эффективное руководство / Т. С. Хачіров, С. В. Глушаков. – Москва: АСТ, 2008. – 464 с.
5. Хачіров Т. С. Сеть своими руками / Т. С. Хачіров, А. М. Мирошник, С. В. Глушаков – Москва: АСТ, 2008. – 288 с.
6. Хачіров Т.С. Администрирование офиса Компьютерные сети / Т. С. Хачіров, С. В. Глушаков. – Харьков: Фолио, 2007. – 478 с.

СУЧАСНИЙ СТАН ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖЕВИХ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СВІТОВІЙ ПЕДАГОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ НА ОСНОВІ МАТЕРІАЛІВ ВСЕСВІТНЬОГО ФОРУМУ ІННОВАЦІЙНОЇ ОСВІТИ МАЙКРОСОФТ 2010 Р.

В.О.Черненко

black-victor@rambler.ru

**Науковий керівник канд. фіз.- мат. наук Н.Т. Задорожна
м. Київ, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України**

Розглянуто основні напрямки та особливості впровадження ІКТ в навчально-виховний процес загальноосвітніх закладів на прикладі конкурсних робіт Всесвітнього форуму інноваційної освіти Майкрософт 2010 р.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології в навчанні і викладанні, світова педагогічна практика, Всесвітній форум інноваційної освіти Майкрософт.

Вступ. Мережеві технології відіграють все більшу роль в багатьох сферах сучасного життя. Освіта має реагувати на зміну пріоритетних знань, умінь та навичок для учня і майбутнього громадянина суспільства XXI сторіччя. З цієї позиції вивчення найбільш вдалих прикладів трансформації

навчального середовища за допомогою мережевих інформаційно-комунікаційних технологій є виправданим і актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема використання мережевих інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) з метою збагачення навчальної діяльності розглядалась в чисельних роботах зарубіжних науковців та педагогів-практиків, серед яких слід згадати публікації Ларрі Розенстока, Джона Вест-Бернхема, Стюарта Болла, Уенді Баттіно, Дена Баклі, Грега Батлера, Клейтона Карнса, Річарда Де Лорензо, Майкла Фердіка, Крістін Хамільтон, Марії Ленгуорфі, Дженні Л'юїс, Ларрі Нельсона, Бенджаміна Нізета, Ріка Шрейбера та Шона Т'ерні. Сучасний стан інтеграції можливостей мережевих ресурсів та сервісів у світову педагогічну практику досліджений вітчизняними вченими в недостатній мірі.

Метою статті є дослідження та узагальнення кращого досвіду педагогів різних країн в організації ІКТ-збагаченої навчальної проектної діяльності з використанням мережевих ресурсів і сервісів; вивчення основних напрямків та особливостей залучення мережевих ІКТ до навчально-виховного процесу на прикладі конкурсних робіт Всесвітнього форуму інноваційної освіти Майкрософт 2010 р.

Виклад основного матеріалу. Щорічно за підтримки корпорації Майкрософт в багатьох країнах світу проводиться конкурс «Вчитель-новатор», покликаний продемонструвати найкращі приклади трансформації навчального процесу за допомогою ІКТ. Переможці подібних конкурсів отримують нагоду взяти участь в регіональних заходах, що об'єднують педагогів-новаторів певної частини світу, наприклад Європейський форум інноваційної освіти Майкрософт. Фіналісти та півфіналісти регіональних форумів запрошуються до участі у Всесвітньому форумі інноваційної освіти Майкрософт. Дана стаття базується на аналізі інноваційних освітніх проектах, представлених конкурсантами Шостого щорічного Всесвітнього форуму інноваційної освіти корпорації Майкрософт 2010 року в формі ВТК-презентацій (віртуальних турів до класної кімнати, виконаних за допомогою PowerPoint). Всі ВТК опубліковані в спільноті Всесвітнього форуму інноваційної освіти 2010 року в рамках освітньої мережі Майкрософт Мережа «Партнерство в навчанні». Оскільки використані конкурсні роботи учасників Форуму можуть дати лише загальне уявлення про основні тенденції і напрямки залучення мережевих інформаційно-комунікаційних технологій до навчально-виховного процесу, стаття не претендує на вичерпний статистичний аналіз даної проблеми на рівні світової педагогічної громади.

В сучасній світовій педагогічній практиці використовуються різноманітні мережеві технології з метою збагачення проектної навчальної діяльності. Педагоги-новатори застосовують практично весь спектр наявних мережевих сервісів та ресурсів з метою організації навчально-виховного процесу:

- традиційні соціальні мережі та соціальні мережі освітнього спрямування;
- блоги та вікі-сторінки (сайти);

- десктопні програми, призначені для створення мережевого контенту;
- освітні сайти, онлайніві словники та енциклопедії;
- онлайніві програми, призначені для створення як мережевого, так і звичайного контенту;
- онлайніві сервіси для спільної роботи на контентом;
- сервіси для здійснення миттєвих повідомлень, комунікації засобами аудіо та відео;
- мережеві сервіси зберігання та обміну даними;
- мережеві комплекси, що включають як комунікаційні та соціальні служби, так і сервіси для публікації, збереження та обміну матеріалами; створення власних мережевих ресурсів (сайтів);
- комплексні інтерактивні онлайніві рішення, спрямовані на організацію та всебічне забезпечення навчальної діяльності (віртуальні навчальні середовища);
- мережеві сервіси моніторингу та керування реальними об'єктами;
- онлайніві ігри, ігрові середовища та симулятори;
- пошукові системи;
- контент, призначений для поширення і відтворення за допомогою мобільних пристроїв.

Спираючись на розглянутий досвід зарубіжних колег по інтеграції ІКТ до проектної навчальної діяльності, можна визначити основні напрямки використання мережевих ресурсів і сервісів в освітній сфері:

- пошук релевантних відомостей,
- забезпечення вільного доступу до навчальних ресурсів і послуг,
- організація групової (колективної) навчальної діяльності,
- обмін даними та матеріалами в навчальних цілях,
- спільне опрацювання даних та робота з матеріалами освітнього спрямування,
- уможливлення комунікації між суб'єктами освітнього процесу,
- поширення (оприлюднення) результатів (продуктів) навчальної діяльності,
- оцінювання результатів (продуктів) навчальної діяльності,
- забезпечення суб'єктів освітнього процесу різноманітними інструментами для самостійного створення мережевих ресурсів навчального призначення та відповідного контенту.

Висновки. Оскільки мережеві технології надають учням та педагогам можливість реалізації перелічених вище функцій безвідносно до положення в часі і просторі, можна стверджувати про створення умов для розвитку освітньої моделі «Навчання будь-де і будь-коли». В рамках даної концепції учень дійсно стає центром освітнього процесу завдяки можливості вільного вибору часу, місця та форми навчальної діяльності. Успішність ІКТ-збагачених навчальних проектів, розроблених вчителями новаторами, свідчить про те, що сучасні мережеві інформаційно-комунікаційні технології здатні забезпечити технологічний бік вирішення даного питання.

Перспективи. Європейській та Всесвітній форуми інноваційної освіти Майкрософт відбуваються щорічно (у березні і жовтні відповідно), отже існує можливість оперативно відслідковувати поточний стан розвитку інноваційної діяльності в даній сфері. Системне та ґрунтовне вивчення питання розширить перспективу інноваційної трансформації вітчизняної освіти на базі залучення сучасних мережевих ІКТ-технологій.

Багато згаданих в статті мережевих ресурсів і сервісів, а також десктопних програм мережевого спрямування локалізовані українською та російською мовами і є безкоштовними (за виключенням деяких продуктів для створення віртуального навчального середовища). Тому вітчизняні педагоги мають нагоду вивчення та апробації досвіду своїх закордонних колег по збагаченню навчально-виховного процесу мережевими інформаційно-комунікаційними технологіями.

Література

1. Innovative Education Forum 2010-Cape Town, South Africa - Community – Community Home – Documents - Innovative Education Forum 2010-Cape Town, South Africa. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.partnersinlearningnetwork.com/communities/9f403d7810d04fbf8c9da888725dd7c4/Pages/default.aspx?RootFolder=%2FCommunities%2F9f403d7810d04fbf8c9da888725dd7c4%2FShared%20Documents%20FVCT%20Upload%20Folder&FolderCTID=0x01200093C6F10A26AEA645B01437254A6E78CE&View={ACBE7392-630A-4AD6-9FE3-FDF836BE7F80}> – Заголовок з екрана.

ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ

М.О.Чувасов

chuvasovmisha@rambler.ru

**Науковий керівник канд. фіз. – мат. наук, доцент Н. В. Моїсеєнко
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

Розкрита необхідність формування пізнавальної активності старшокласників. Розглядаються шляхи вирішення проблеми формування пізнавальної активності старшокласників у процесі вивчення інформатики.

Ключові слова: *пізнавальна активність, операції, інформатика.*

Постановка проблеми. Впровадження в систему школи особистісно орієнтованого навчання, згідно якого учень має стати суб'єктом життєдіяльності, "головною дієвою фігурою всього освітнього процесу" [6,15], підвищує вимоги до його особистості, активної позиції та ставлення до життя. Однією з важливіших характеристик особистості сучасного учня є пізнавальна активність.

Швидкий розвиток інформаційних технологій і застосування їх в освіті надають нових можливостей для розширення й поновлення змістовного наповнення навчальних курсів, поглиблення теоретичної бази знань учнів,

для надання результатам навчання практичної значущості. У цьому зв'язку нового значення набувають проблеми сформованості пізнавальної активності

Практика середньої школи засвідчує, що перспективним для розв'язання проблеми пізнавальної активності є особистісно орієнтоване навчання, важливим складником якого виступає його інформативність, що найбільшою мірою дає можливість для розвитку кожної особистості.

Аналіз досліджень і публікацій. Формуванню пізнавальної активності приділялась велика увага в усі часи. Так, важливу роль пізнавальній активності в формуванні особистості приділяли Я.Коменський, А.Дістервег, Й.Песталоцці, К.Ушинський та ін. Способи виконання дії О.М.Леонтьєв називає операціями. Вони утворюють «технічний» склад дії й завжди залежать від умов, в яких досягається поставлена мета. У силу цього дія відповідає не лише своїй безпосередній дії, але також і тим умовам, в яких ця ціль дана і які визначають сам спосіб виконання дії. Уточнюючи ще більш детально цю думку, О.М. Леонтьєв вважає, що операція визначається метою, даною за конкретних умов, що потребують певного способу дії [1].

Концептуальним положенням, які розкривають структуру, закономірності й принципи формування пізнавальної активності особистості присвячені роботи Б.Ананьєва, Л.Аристової, Л.Божович, Д.Вількєєва, Е.Голанта, М.Данилова, Б.Єсіпова, В.Кругтецького, І.Лернера, В.Лозової, М.Махмутова, Н.Половнікової, А.Фурмана, Т.Шамової, Г.Щукіної та ін. Питанням підтримки засобами сучасних інформаційних технологій пізнавальної діяльності учнів присвячені роботи Н.Апатової, В.Бикова, М.Голованя, М.Жалдака, О.Жильцова, А.Пенькова, В.Руденка, Є.Смірної, Т.Чепрасової, М.Шкіля та ін.

Метою цієї статті є розкриття ключових аспектів проблеми формування пізнавальної активності старшокласників у процесі вивчення інформатики.

Основний матеріал. Сьогоднішня школа є осередком надзвичайно глибоких перетворень усього буття і мислення людини. Головним стає учень, який не тільки з бажанням та інтересом засвоїв ту чи іншу інформацію, але й має глибоку впевненість в необхідності пізнання, творчого засвоєння системи наукових знань, виявляє пізнавальну активність та готовність до енергійної діяльності.

В.Лозова стверджує, що пізнавальна активність – це риса особистості, котра знаходить вияв у ставленні до пізнавальної діяльності, тобто в стані готовності прагнення до самостійної діяльності з метою оволодіння духовною культурою людства в якості діяльності, обумовленої свідомим вибором оптимальних шляхів для досягнення мети пізнання [2, 35].

Активність людини передбачає певний психологічний стан, який зумовлюється її потребами, мотивами, інтересами, вольовими процесами. Г.Щукіна вважає, що пізнавальну активність необхідно розглядати як особистісне утворення, яке виявляє інтелектуальний відгук на процес пізнання, живе співчуття, розумово-емоційну чутливість учня в пізнавальному процесі. Вона характеризується пошуковою спрямованістю в навчанні, пізнавальним інтересом, прагненням задовольнити його за допомогою різних джерел як в навчанні, так і в позаучбовій діяльності;

емоційним піднесенням, благополуччям протікання діяльності [5,16].

Т.Шамова вважає, що пізнавальну активність слід розглядати більше як ставлення учня до змісту і процесу пізнання, а самостійність – як реалізацію цього ставлення в дії, яка без активності відбуватися не може [4, 32].

У процесі навчання старшокласники під керівництвом учителя здобувають нові для них знання з інформатики. Щоб викликати в учнів пізнавальний інтерес до нового навчального матеріалу потрібно використовувати різноманітні методичні прийоми: створення проблемної ситуації, прийом новизни, значущості, динамічності, дослідницький прийом то інше. Усі вони збуджують допитливість, пізнавальний інтерес і можуть бути використані на всіх етапах вивчення навчального матеріалу.

Використання системного підходу до навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках інформатики із застосуванням нових інформаційних технологій навчання сприяє формуванню пізнавальної активності старшокласників, їх розумових здібностей спонукає до самостійної творчої роботи, самоосвіти та самовдосконалення.

Будь-яка операція як спосіб виконання дії, що визначається задачею, може сформуватись, згідно О.М. Леонт'єву, двома істотно різними шляхами. Перший шлях - зливання в процесі діяльності окремих мастей дій в єдину складну дію. Тут приватні дії, що були раніше самостійними, тобто спрямованими на свої цілі, входячи до складу нової складної дії (як його складники), займають в ньому структурне місце умов його виконання, тобто перетворюються на операції. Це так звані свідомі операції, вони відрізняються своєю гнучкістю й керованістю. Другий шлях формування операцій здійснюється шляхом пристосування дії до нових умов його виконання або до чужих дій у ситуації відтворення певної операції — зразку.

Головне значення при навчанні інформатиці має, звичайно, перший шлях формування операцій, коли «свідомі операції формуються спочатку як цілеспрямовані процеси, які лише згодом можуть в деяких випадках приймати форму автоматизованого навичку. Для цього необхідно поставити учня перед такою новою метою, коли використана ним дія стане засобом виконання іншої дії. При цьому дії, спрямовані раніше на досягнення часткових цілей, що складають підцілі нової мети, повинні стати засобами досягнення нової складної мети в процесі нової складної дії» [1, 175].

Однак, у навчанні інформатики занадто важливим є і другий вказаний О.М.Леонт'євим шлях стихійного формування операцій. На нижчих, початкових ступенях навчання - в основному шляхом наслідування деяких еталонів, на вищих - шляхом систематичних випробувань та помилок, шляхом гомеостатичного пристосування до нових умов, не виключаючого раптового знаходження шуканого способу дії (операції) «...по здогадці».

Розподілення предмета й мотиву діяльності є результат виділення з єдиної діяльності окремих операцій. Для індивіда вони перетворюються в самостійні дії, а по відношенню до колективного процесу праці залишаються окремими операціями. Дії людини, спрямовані на предмет безпосереднього задоволення її потреби, стають можливими лише тоді,

коли сенс її дій усвідомлюється нею. Так народжується дія, а разом з народженням цієї головної „одиниці” діяльності людини виникає і основна, суспільна за своєю природою „одиниця” людської психіки - сенс для людини того, на що спрямована діяльність. Вияв пізнавальної активності відчувається на основі сформованості найскладніших мистецьких якостей та розумових умінь особистості.

У цілому все це свідчить про складність формування пізнавальної активності у процесі вивчення інформатики.

Висновки. Таким чином, виконана робота дозволяє побачити перспективи подальшої розробки питань щодо можливостей результативного формування пізнавальної активності старшокласників у процесі вивчення інформатики. Особистість, реалізувавши певні потреби, інтереси в конкретній діяльності виявляє ті чи інші свої якості, серед них – і пізнавальну активність у процесі вивчення інформатики. З розробкою цих питань ми пов'язуємо подальшу дослідницьку діяльність.

Література

1. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / Александр Николаевич Леонтьев.- М.: Прогресс, 1983. – 365 с.

2. Лозова В.І. Пізнавальна активність школярів: (Спецкурс з дидактики) : навч. посіб. [для пед. ін-тів.] – Харків: Основа при ХДУ, 1990. – 89 с.

3. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник [для вузов] / В. Г. Олифер. – Спб.: Питер, 2003. – 644 с.

4. Шамова Т.И. Активизация учения школьников. – М.: Педагогика, 1982. – 208с.

5. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. / Галина Ивановна Щукина. - М.: Просвещение, 1988. – 156 с.

6. Якиманская И.С. Технология личностно-ориентированного образования / Ираида Сергеевна Якиманская. – М.: Сентябрь, 2000. – 176 с.

РОЛЬ І МІСЦЕ КОМП'ЮТЕРНИХ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛЯ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ

Л.Д. Шевчук

sheld65@mail.ru

Науковий керівник доктор пед. наук, професор, академік

НАПН України М. І. Жалдак

м. Київ, Національний педагогічний університет ім. М.П.Драгоманова

Аналізується роль і місце комп'ютерних навчальних програм у професійній підготовці вчителів трудового навчання у вищих навчальних закладах. Розкрито характерні особливості і загальні тенденції використання засобів прикладної інформатики у підготовці вчителів технологій в галузі прикладної інформатики.

Ключові слова: інформатизація, інформаційні технології, технології, комп'ютерно-орієнтовані системи навчання.

Постановка проблеми. Проблема використання інформаційних технологій у підготовці майбутніх вчителів технології витікає із завдань, що стоять перед освітою на сучасному етапі розвитку суспільства. Система освіти в нашій країні вступила в період фундаментальних змін, нового розуміння цілей і цінностей освіти, що характеризуються усвідомленням необхідності переходу до безперервної освіти, нових концептуальних підходів до розробки і використання нових технологій навчання. Акцент переноситься з «засвоєння готових знань» на формування «готовності до використання» знань, навичок, умінь у майбутній професійній діяльності.

Актуальною є проблема впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), зокрема комп'ютерних програм навчального призначення у систему методичної підготовки вчителя трудового навчання в університеті.

Необхідною умовою інформатизації освіти є підготовка педагогів до використання засобів прикладної інформатики у своїй професійній діяльності [3]. Як стверджує академік АПН України В.М. Мадзігон, «реформування всіх сторін життя суспільства, його демократизація, а також породжений науково-технічною революцією інформаційний вибух вимагають творчого осмислення цих процесів педагогікою і психологією для вироблення стратегії розвитку народної освіти в Україні» [4].

Аналіз досліджень і публікацій. У розвиток інформатизації освіти внесли значний вклад учені А.П. Єршов, М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, В.М. Монахов, І.В. Роберт. М.І. Жалдак [2] наголошує, що метою інформатизації системи освіти є підвищення ефективності навчання, завдяки розширенню обсягів знань та вдосконаленню методів і засобів навчання, а також спрямованість на можливість використання інформаційних технологій у навчально-виховному процесі вищого навчального закладу та майбутній професійній діяльності педагогів.

Використання технічних засобів навчання на базі ІКТ, використання засобів мультимедіа, створення педагогічних програмних засобів обґрунтовано в роботах Ю.К. Бабанського, С.Я. Батишева, В.П. Безпалько, В.Ю. Бикова, М.І. Жалдака, Є.І. Машбіца, Н.В. Морзе, І.П. Підласого, С.О. Сисоевої та інших відомих дослідників. Ряд вчених: Р.С. Гуревич, О.М. Коберник, І.Щ. Петрицин, В.К. Сидоренко наполягають на необхідності використання інформаційних технологій під час підготовки та у професійній діяльності вчителів технологій. В своїх роботах автори зазначають, що ефективне використання ІКТ залежить від рівня підготовки вчителя: фундаментальних знань, володіння навичками комп'ютерної грамотності, обізнаності в галузі викладання за допомогою комп'ютера.

Згідно до кваліфікаційних вимог Держстандарту вищої професійної освіти випускник, що отримав кваліфікацію «Вчитель технології і креслення» за напрямком підготовки «Технологічна освіта», повинен здійснювати навчання і виховання учнів з урахуванням специфіки свого предмету; сприяти соціалізації; використовувати різноманітні прийоми, методи і засоби

навчання; забезпечувати рівень підготовки учнів, відповідний вимогам Державного освітнього стандарту [5]. Розглянемо програмні засоби, які використовуються у процесі навчання технології.

Редактори документів можуть з успіхом використовуватися вчителями технології для розробки і підготовки різних видів навчально-методичної і організаційно-методичної діяльності вчителя (карт інструкцій, технологічних, дидактичних матеріалів, планів-конспектів уроків, сценаріїв).

Табличні процесори призначені в основному для опрацювання числових даних. За допомогою цього офісного редактора, можна створювати графіки і діаграми в ході вивчення тем, в яких фігурують кількісні показники (визначення собівартості виробів, що виготовляються, пошук конкретних шляхів її зменшення, виявлення шляхів підвищення конкурентоспроможності; розрахунок заробітної плати, сімейного бюджету; розрахунок кількості продуктів і вартості страви, елементи бухгалтерського обліку, облік витрат і прибутків підприємства, економічні розрахунки в творчих проєктах і т.д.).

Програма підготовки презентацій може використовуватися для створення наочностей, презентацій, зокрема, для творчого представлення свого інтелектуального продукту (домашньої роботи, реферату, доповіді, повідомлення і тому подібне), ілюстрації змісту творчого проєкту, з показом відеофільму або слайдів з додаванням звукових ефектів.

Системи управління базами даних дозволяють керувати великими інформаційними масивами, забезпечують введення, пошук, сортування записів, складання звітів і т.д., бази даних для розробки проєктів, пошук потрібного рецепту кулінарної страви, складання технологічної карти його приготування, пошук даних про терміни і способи зберігання продуктів; відомостей за різними стандартами на швейні вироби, тканини, розмірні ознаки фігур; ведення документації по зберіганню і складуванню продукції.

Графічні редактори дозволяють просто і зручно створювати вельми складні і красиві зображення, що можуть стати в нагоді при оформленні навчальних матеріалів, моделюванні на ЕОМ різних етапів підприємницької діяльності, розробці реклами і дизайну виробу; моделювання конструкції, кольору, об'єктів художньої обробки матеріалів, швейних виробів.

Системи автоматизованого проєктування («Леко», bCAD, Компас, AUTOCAD) використовують для того, щоб здійснювати креслення і конструювання різних деталей, механізмів, схем за допомогою комп'ютера. Використання швейної САПР «Леко» дозволяє побудувати викройки виробу з використанням комп'ютера. Систему "ЛЕКО" відрізняє від використовуваних в даний час вітчизняних і зарубіжних САПР те, що вона автоматизує саме створення конструкції і лекал. Результатом роботи користувача в системі є оцифроване представлення комплекту лекал, які можуть бути викреслені на плоттері, принтері або можуть передаватися в інші САПР для подальшої роботи. В цьому відношенні система "ЛЕКО" є сумісною практично з будь-якою САПР, доповнюючи і розширюючи її можливості.

Контролюючі системи («АСТ-тест», «Конструктор тестів» та ін.) надають можливість організації централізованого контролю, що забезпечує обхват всього контингенту учнів, підвищення об'єктивності контролю, розробки тестів (формування бази питань і завдань), проведення тестування (пред'явлення питань, обробка відповідей). В даному випадку персональний комп'ютер виступає як засіб програмованого навчання і оперативного контролю засвоєння знань і умінь учнів, здійснює моніторинг якості знань учнів протягом всього часу вивчення теми або навчальної дисципліни на основі протоколювання ходу і підсумків тестування в динамічно оновлюваній базі даних.

Електронні навчальні системи (Macromedia Authorware, АДОНІС) призначені для створення компактних мультимедійних застосунків, що передбачають сумісне використання різних форм подачі матеріалу: тексту, малюнків, відео і звукового супроводу, електронних підручників по всіх розділах програми, автоматизованих учбових курсів, що забезпечують роботу в режимі навчання і контролю знань через діалог комп'ютера з навчаним. Такі педагогічні програмні засоби (ППЗ) «Трудове навчання. Технічні види праці. 5 клас» (для хлопчиків)» і ППЗ «Трудове навчання. Обслуговуюча праця. 5 клас» (для дівчаток) ІПТ 2007, розробники Терещук Б.М., Лапінський В.В., ППЗ «Трудове навчання. Технічні види праці. 6 клас» (для хлопчиків)» і ППЗ «Трудове навчання. Обслуговуюча праця. 6 клас» (для дівчаток) ІПТ, 2007 розробники Терещук Б.М., Лапінський В.В., Туташинський В.І., ППЗ «Трудове навчання. Технічні види праці. 7 клас» (для хлопчиків)» ІПТ, 2008 розробники Терещук Б.М., Лапінський В.В і ППЗ «Трудове навчання. Обслуговуюча праця. 7 клас» (для дівчаток) ІПТ, 2008 розробники Терещук Б.М., Лапінський В.В, Ходзицька І.Ю. можуть вивчатися в курсі методики трудового навчання в розділі «Методика трудового навчання з використанням засобів комп'ютерної техніки». Дані педагогічні програмні засоби (ППЗ) мають Гриф МОН України. Вони створені згідно з чинною навчальною програмою з трудового навчання, затвердженою Міністерством освіти і науки України. Основне призначення програмних засобів – підвищення ефективності навчання та модернізації навчального процесу, шляхом забезпечення активізації та диференціації навчальної діяльності учнів, поєднання різноманітних прийомів і форм навчання, інтенсифікації організації контролю та самоконтролю навчальних досягнень учнів, досягнення якісно нового рівня навчально-виховного процесу.

Електронні енциклопедії – призначені для здійснення допоміжної, доповнюючої, такою, що ілюструє функції по відношенню до основного процесу навчання. Наприклад: «Вся кулінарія світу», «Кухар», «Кухар-кондитер», «Колекція схем для вишивки хрестом», «9 уроків того, хто в'яже», «Жіноче рукоділля», «Енциклопедія етикету», «Від плуга до лазера» та ін.

Електронні підручники - містять в собі властивості вищеперелічених

програм і можуть бути комплексною навчальною програмою. До них можна віднести CD «Cosmopolitan – віртуальний іміджмейкер», «Візаж», «Маскарад», «Вчимося перукарському мистецтву», «Перукар визажист», «Вишивка хрестом», «Вчимося шити», «Дизайн інтер'єру», «Самовчитель для розвитку творчого мислення» і багато інших.

Інтернет можна розглядати як частину інформаційно-комунікаційного наочного середовища, яке містить великий інформаційний потенціал. В Інтернеті можна знайти сайти про різні види рукоділля, різні способи художньої обробки матеріалів і про багато інших, що мають відношення до освітньої області «Технологія».

Всі ці зусилля направлені на те, щоб молодий фахівець і сучасний педагог зумів зорієнтуватися і успішно вирішувати свої професійні проблеми на рівні професіонала, оскільки фахівці, які використовуватимуть в освітньому процесі весь арсенал засобів ІКТ, повинні, перш за все, володіти необхідним набором компетентностей у сфері ІКТ, основними з яких, на думку авторів, є наступні:

- наявність загальних уявлень про дидактичні можливості ІКТ;
- наявність уявлень про електронні освітні ресурси і тенденції ринку електронних видань в області технології;
- володіння основами методики впровадження ІКТ в навчально-виховний процес;
- володіння прийомами підготовки дидактичних матеріалів і робочих документів відповідно до наочної галузі «Технологія» засобами офісних технологій (введенням тексту з клавіатури і прийомами його форматування, підготовкою роздаточних матеріалів, що містять графічні елементи, типовими прийомами роботи з інструментами векторної графіки, прийомами роботи з табличними даними, прийомами побудови графіків і діаграм, методикою створення педагогічно ефективних презентацій, прийомами виведення зображень на друк, записи на електронні носії і ін.);
- володіння базовими сервісами і технологіями Інтернету в контексті їх використання в освітній діяльності (прийомами навігації і пошуку освітньої інформації в WWW, її отримання і збереження в цілях подальшого використання в педагогічному процесі, прийомами роботи з електронною поштою і телеконференціями, прийомами роботи з інтернет-пейджерями (ICQ, AOL, і тому подібне) і іншими комунікаційними технологіями);
- наявність уявлень про технології і ресурси дистанційної підтримки освітнього процесу і можливості їх включення в педагогічну діяльність;
- володіння технологічними основами створення сайту підтримки навчальної діяльності (наявністю уявлень про призначення, структуру, інструменти навігації і дизайн сайту підтримки навчальної діяльності, наявність уявлень про структуру web-сторінки, володіння простими прийомами побудови сайтів, що забезпечують можливість представлення освітньої інформації у формі сайту – файлової системи і ін.).

Висновок. Таким чином, впровадження ІКТ в освітній процес вимагає розробки абсолютно нової методики викладання технології, яка багато в чому пов'язана з дослідницькими, проєктними технологіями. Тобто йдеться про моделювання професійної діяльності майбутнього вчителя трудового навчання, внаслідок якого знання використовуються для виконання конкретних контекстних дій, що впливають на формування професійних умінь і навичок, і, нарешті, на рівень готовності до використання інформаційних технологій у професійній діяльності.

Література

1. Державні стандарти професійної освіти : теорія і методика : монографія / за ред. Н. Г. Нічкало. – Хмельницький :ТУП, – 2002.– 334 с.

2. Жалдак М. І. Проблема інформатизації навчального процесу в школі і в вузі /Жалдак М. І. – К.: КДПІ ім. М. П. Драгоманова, 1991. – С. 3–16. (Сучасна інформаційна технологія в навчальному процесі: Зб. наук. пр.).

3. Закон України «Про Концепцію Національної програми інформатизації» від 04.02.1998 № 75/98-ВР [Електронний ресурс], остання редакція від 03.03.2006 на підставі 3421-15, чинний. Станом на 26 березня 2007 р. – Режим доступу: <http://uapravo.net/data/base54/ukr54002.htm>

4. Мадзігон В.М. Інформатизація в контексті демократизації освіти [Текст] / В.М. Мадзігон / Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992 – 2002: зб. наук. праць до 10-річчя АПН України. – Харків, 2002. – Ч.1. – 640 с.

5. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра за спеціальністю 6.010100 «Педагогіка і методика середньої освіти. Трудове навчання» на пряму підготовки 0101 Педагогічна освіта. [Текст] – К.: Міністерство освіти і науки України, 2001. – (Галузевий стандарт вищої освіти)

ЦІЛІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ НАВИЧОК XXI СТОЛІТТЯ

Г.І. Шолом

annasholom@mail.ru

м. Чернігів, ЗОШ І-ІІІ ст. №20

**Науковий керівник доктор пед. наук, професор Н.В. Морзе
м. Київ, НУБІП**

Розглянуто цілі навчання інформатики в середній школі з огляду на розвиток навичок XXI століття.

Ключові слова: навички XXI століття, цілі навчання інформатики, інформаційна компетентність

Входження людини в інформаційне суспільство та суспільство знань висуває якісно нові вимоги до системи освіти: «нові технології кидають виклик традиційним концепціям навчання і освіти» [6, с. 19]. Освіта повинна

мати випереджаючий характер, бути націленою на майбутнє, на розв'язування проблем нового століття, розвиток ключових компетентностей учнів, формування у них нових способів діяльності та мислення.

Перед суспільством стоїть завдання формування в молодих людей таких якостей, як прагнення до навчання упродовж всього життя; постійний пошук найкращих шляхів вирішення життєвих проблем; готовність своєю навчальною, а потім і практичною, працею закласти базу як власного соціального успіху, так і зробити внесок у громадську, державну справу. В зв'язку з цим постає проблема вироблення в них навичок специфічних для нового століття – навичок ХХІ століття.

Проблема диференційованого формування знань та вмінь з інформатики до кінця не розв'язана, а це, в свою чергу, негативно відбивається на впровадженні інтенсивних форм та засобів організації навчального процесу. Відсутня цілеспрямована методика навчання інформатики на основі диференціації за профілем і за рівнем знань та вмінь тих хто навчається. Разом з тим, поступово предмет інформатики втрачає роль головного осередка підготовки користувачів сучасних інформаційних технологій. Проте теоретичні основи інформатики не втраять світоглядного, загальноосвітнього і загальнокультурного значення.

Питання змісту інформатики вивчали Л. Білоусова [1], Я.Глинський, В. Ряжська [2], Ю. Дорошенко [3], М. Жалдак [5], Н. Морзе [7, с.3], І. Сальникова, Є. Шестопапов [8], О. Співаковський [9].

Визначення цілей навчання дає відповідь на запитання «З якою метою навчати?» Цілі навчання інформатики визначаються, виходячи із загальних цілей навчання і виховання в сучасній середній загальноосвітній і професійній школі, а також з особливостей інформатики як науки, її ролі і місця в системі наук, у житті сучасного суспільства. Але з точки зору формування навичок ХХІ століття цілі навчання інформатики дещо видозмінюються. Визначальну роль в освітніх процесах по формуванню навичок ХХІ століття відіграє та буде відігравати інформатика, забезпечуючи підготовку молодого покоління до повноцінного життя в інформаційному світі на основі розв'язування конкретних практичних завдань засобами сучасних технологій [6].

Навчання інформатики певною мірою забезпечує практичний аспект підготовки учнів до повноцінного життя в інформаційному суспільстві, що можна віднести до загальних цілей навчання інформатики.

У результаті вивчення предмета інформатики та використання засобів нових інформаційно-комунікаційних технологій при вивченні різних навчальних предметів в учнів повинні сформуватися головні компоненти інформаційної культури. Майбутній розвиток інфоносфери, всіх її складових структур, узгодження процесів, що в ній проходять, з гуманістичними ідеалами всебічного розвитку особистості повною мірою залежить від стану і розвитку інформаційної культури як суспільства в

цілому, так і кожної людини зокрема.

На думку науковців, у результаті вивчення предмета інформатики та використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій при вивченні різних навчальних предметів в людини, мають бути сформовані основні компоненти інформаційної культури [7, с. 30-32]. Показником їх формування є інформатична компетентність. Отже, спираючись на формування навичок ХХІ століття, вважаємо, що у процесі навчання інформатики мають сформуватися комп'ютерна грамотність та освіченість учнів, основні компоненти комп'ютерної культури та складові інформатичної компетентності.

Цілі розумового розвитку в основному зводяться до формування двох взаємодоповнюючих стилів мислення: логіко-алгоритмічного і системно-комбінаторного.

Логіко-алгоритмічне мислення виявляється в умінні будувати логічні твердження про властивості інформації та даних і запити до пошукових систем, мислити індуктивно і дедуктивно під час аналізу результатів опрацювання інформації за допомогою комп'ютерів, формалізувати свої наміри аж до запису деякою алгоритмічною мовою.

Ознаками системно-комбінаторного мислення є бачення об'єктів і явищ у цілісності взаємозв'язках уміння будувати кілька взаємодоповнюючих точок зору на один і той самий об'єкт уміння комбінувати понятійні та знарядстві засоби з різних дисциплін під час побудови моделей.

Сучасні вчені відмічають істотний вплив навчання інформатики на розвиток теоретичного, творчого та критичного мислення, спрямованого на пошук розв'язків різноманітних задач предметного світу. Важливий момент, який виділив А.П. Єршов, полягає в тому, що соціотехнічна революція є зовнішньою стороною інформаційної цивілізації. Головний же її зміст полягає в новому етапі інтелектуального розвитку, коли відбувається «філософське і конкретно наукове осмислення ролі інформації в природних і соціальних процесах» [4, с. 82].

Розвивальна мета реалізується у процесі оволодіння досвідом творчої пошукової діяльності, усвідомлення явищ оточуючої дійсності, їх подібності та відмінності.

Практична мета курсу інформатики - внести вклад у трудову і технологічну підготовку людини тобто забезпечити їх тими знаннями, вміннями і навичками які є складовими підготовки до трудової діяльності після закінчення навчального закладу. Одним із напрямів новітнього використання сучасних комп'ютерних технологій є представлення знань з використанням методів концептуальних схем, когнітивних діаграм, які графічно відображають об'єкти знань та відношення між ними. Виходячи із принципів конструктивізму, успішне навчання залежить від формування в них адекватних, наочних уявлень і «неявного знання», як основи для подальшого оволодіння знаннями та навичками. Це дає змогу не тільки

формувати уміння окреслювати причинно-наслідкові зв'язки, формувати проблеми, а й будувати ефективні стратегії їх вирішення.

Практичні цілі навчання інформатики передбачають також і «побутовий» аспект – готувати молодь до грамотного використання комп'ютерної техніки й інших засобів інформаційно-комунікаційних технологій у побуті, в повсякденному житті.

Виховні цілі при навчанні інформатики пов'язані з формуванням рис і якостей особистості, необхідних для ефективного та безпечного використання комп'ютерної техніки та комп'ютерних мереж.

Жодна із зазначених основних цілей навчання інформатики не може бути досягнута ізольовано одна від одної, вони тісно пов'язані. Не можна одержати виховного ефекту від навчання інформатики, не забезпечивши здобуття школярами основ загальної освіти в цій галузі, так само як не можна його досягти, ігноруючи практичні та прикладні сторони навчання.

Таким чином, як показують дослідження, вивчення інформатики є стимулом до формування в учнів внутрішньої мотивації. Використання комп'ютера здійснює позитивний вплив на емоції шляхом створення мультимедійних образів, можливості візуалізації знань, естетичних впливів засобами дизайнерських розробок програмних продуктів та можливістю добору користувацьких стилів.

Сьогодні курс інформатики вже не єдиний предмет, у межах якого відпрацьовується методика застосування комп'ютерів у навчальному процесі. Результати, здобуті в методиці навчання інформатики, стають надбанням інших навчальних дисциплін.

У світлі поставлених вимог до новітніх інформаційних технологій навчання М.І. Жалдак виділив головні цілі сьогоденного курсу «Інформатика», які полягають у тому, що потрібно сформувати знання, вміння і навички, необхідні для раціонального використання сучасних інформаційних технологій при розв'язуванні задач, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, збереженням та передаванням; ознайомити молоде покоління із роллю нових інформаційних технологій у сучасному виробництві, науці, освіті, повсякденній праці, із перспективами розвитку обчислювальної техніки, започаткувати основи інформаційної культури.

Література:

1. Білоусова Л.І. Варіант побудови базового курсу інформатики для учнів 7-9 класів / Білоусова Л. І., Олефіренко Н. В., Муравка А. С. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. – №4. – С. 32-34.
2. Глинський Я.М. Чому і як учити у курсі шкільної інформатики / Я.М. Глинський, В.А. Ряжська // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2004. – № 8. – С. 3-5.
3. Дорошенко Ю.О. Навчання інформатики у структурі 12-річної загальної середньої освіти / Ю.О. Дорошенко, Н.С. Прокопенко // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2006. – № 1. – С. 55-72.

4. Ершов А.П. Информатизация: от компьютерной грамотности школьников к информационной культуре общества / А.П. Ершов // Коммунист. – 1988. – №2. – С. 82-92.

5. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал інформатизації навчального процесу / М.І. Жалдак // Наукові записки Тернопільського державного пед. університету імені В. Гнатюка. – 2002. – № 6. – С. 143-154. – (Серія : Педагогіка).

6. Информационные и коммуникационные технологии в подготовке преподавателей: руководство к планированию. – М. : Изд-во ИНТ, 2005. – 288 с.

7. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики : навч. посіб. : [у 3 ч.] / Н.В. Морзе ; за ред. акад. М.І. Жалдака. – К. : Навчальна книга, 2004. – Ч.1: Загальна методика навчання інформатики. – 2004. – 256 с., с.36.

8. Сальникова І.І. Інформатика. Комплект засобів навчання в 7-9 класах 12-річної школи / І.І. Сальникова, Є.А. Шестопапов. – Шепетівка : ПП Шестопапов, 2008. – 32 с.

9. Співаковський О.В. Майбутнє шкільної інформатики. Тенденції розвитку освітніх інформаційно-комунікативних технологій / О.В. Співаковський // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова : зб. наук.праць. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова – 2005. – №3(10). – С. 226 - 234. – (Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання).

ПОРТФЕЛЬ СТУДЕНТА

Т.О. Юрченко

jurchenko_t@mail.ru

**м. Кривий Ріг, Криворізький коледж економіки та управління
ДВНЗ „КНЕУ ім. В. Гетьмана”**

*Представлено розроблений автором для економічних спеціальностей
Портфель студента з дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка».*

Ключові слова: *електронні засоби навчання, електронний навчально-методичний комплекс, технологія навчання, портфельний метод.*

На даному етапі розвитку освіти, значна кількість навчального матеріалу дисципліни відводиться на самостійне вивчення. Самоосвіта завжди була запорукою гарної освіти. Але ж чому при цьому наші студенти мають значні прогалини в знаннях з дисциплін?

При самостійному вивченні інформатики студент стикається з такими проблемами як брак сучасних підручників та навчальної літератури. Комп'ютерна техніка стрімко розвивається, і навіть ті підручники, які випускаються в останні роки, містять багато застарілих матеріалів. Можна черпати нові відомості з всесвітньої мережі Інтернет, але тут також ми стикаємось з проблемою: для того, щоб знайти вичерпну відповідь на деякі питання, необхідно переглянути десятки, а то і сотні сайтів, що займе значну кількість часу. І третя, але не остання проблема, – небажання студентів

займатись самоосвітою та докласти багато зусиль для знаходження та переробки нового матеріалу. Тому для полегшення вивчення та поглиблення знань студентів з дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка», підвищення мотивації до самоосвіти, економії часу, а також для збереження коштів студентів нами розроблено *Портфель студента*.

Метою статті є представлення розробленого авторами *Портфеля студента* з дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка» для економічних спеціальностей.

В *Портфель студента* входять матеріали для всіх видів робіт з дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка». Даний портфель являє собою єдину інформаційну систему, всі частини якої пов'язані між собою гіперпосиланнями.

У процесі підготовки портфелю, використовували джерела [1–6] та інші.

До *портфелю студента* входять:

- передмова, в якій викладені основні рекомендації для роботи з портфелем, а також тематичний план з дисципліни

- лекції з предмету; зошит для лабораторних робіт;
- зошит і посібник для виконання самостійних робіт;
- електронні підручники для вивчення дисципліни;
- програма тестування, яка містить завдання до всіх лабораторних робіт.

Більша частина представлених матеріалів розроблена за допомогою MS Word. Пакет лекцій та посібник для самостійної роботи мають схожу структуру: вони виконані у вигляді коротких конспектів тем. Перевагою є те, що вміст посібника вміщує в себе індивідуальні завдання до деяких тем та методичні вказівки для їх виконання. Для швидкого знаходження потрібної теми посібника, теми для самостійної роботи та пакету лекцій подано автоматичний зміст, за допомогою якого можна переходити до потрібної сторінки.

Кожна тема в кінці має кнопку у вигляді стрілки, при натисканні на яку користувач повернеться до змісту даного документу. Така навігація дозволяє значно скоротити час роботи з пакетом лекцій та з посібником.

Крім того, всі документи, які входять до портфелю студента пов'язані між собою гіперпосиланнями. Гіперпосилання використовуються для переходу до інших сторінок або файлів. Це зазвичай написаний синім кольором підкреслений текст. Зовнішній вигляд тексту гіперпосилання можна змінювати, але головне, що при «натисканні» на нього, автоматично завантажується прикріплений до ярлика файл.

У вигляді гіперпосилань можна здійснити перехід від посібника до зошита для самостійних робіт і навпаки; до програми тестування в лабораторних роботах; до переліку літератури.

Всі представлені вище засоби навігації розробляються за допомогою відповідних інструментів програми MS Word та не потребують значних зусиль. Але дозволяють студенту зручно та швидко працювати з розробленими методичними матеріалами. Враховуючи напрацьований досвід, радимо вчителям так компонувати портфель при створенні власних матеріалів.

Заслугує на увагу розроблений нами *Зошит для самостійної роботи* студентів. Раніше основним завданням до опрацювання матеріалу було надати письмово відповіді на питання, тобто складання студентом конспекту з заданої теми згідно плану. І лише деякі теми передбачали виконання індивідуального завдання. При цьому ми надаємо студентам розроблений посібник для самостійної роботи. Студенти, які не бажали самостійно працювати з підручниками та іншими джерелами, зазвичай у якості власної самостійної роботи здавали наш же посібник в рукописному або у друкованому вигляді. Аби не допустити такого і надалі, ми розробили зошит для самостійних робіт.

У зошит включені всі теми самостійних робіт, які входять до програми дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка», до яких можна перейти за допомогою автоматичного змісту. Кожна тема містить перелік питань, на які необхідно звернути увагу при вивченні даної теми; перелік основної літератури, якою необхідно скористатись для вивчення теми. (перелік літератури виконаний у формі гіперпосилань на електронні лекції та підручники); завдання, які необхідно виконати для засвоєння даної теми, які передбачають два рівні складності.

Завдання в свою чергу поділяються на *теоретичні*, коли необхідно, переглянувши рекомендовану літературу з теми, дати розгорнуту відповідь на запитання, та *практичні*, в яких розроблено завдання, яке необхідно виконати для закріплення матеріалу теми. Всі практичні завдання після виконання рекомендовано продемонструвати викладачу на електронних носіях.

Деякі теми також містять тести для контролю та самоперевірки.

Використовуючи диференційований підхід до навчання та чітко розроблені і доведені до студента критерії оцінювання, сприяємо об'єктивному самооцінюванню студентом свого рівня засвоєння матеріалу.

Обов'язковою складовою для отримання заліку з дисципліни є необхідність в кінці семестру здати викладачу Зошит для самостійної роботи в електронному або у друкованому вигляді.

Розроблений портфель викладений у вигляді архіву на сайті коледжу.

Наші дослідження показують, що ретельно розроблений портфель спонукає студентів до розширення та поглиблення своїх знань з комп'ютерної техніки, а також використання отриманих знань на практиці.

Література

1. Войтюшенко Н. М. Інформатика і комп'ютерна техніка / Н.М. Войтюшенко, А.І. Останець. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 564 с.
2. Рзаєв Д.О. Інформатика та комп'ютерна техніка : навч.- метод. посібник [для самост. вивч. дисц.] / Д.О Рзаєв, О.Д. Шаралов. – К.: КНЕУ, 2002. – 486 с.
3. Гаевский А.Ю. Информатика : 7-11 класс : учебное пособие / А. Ю. Гаевский. – 2-е издание, доп. – К.: А.С.К., 2006. – 576с. : ил.
4. Інформатика та комп'ютерна техніка: Конспект лекцій / [укладач д.т.н., проф. З.Д. Коноплянко]. – Львів: Вид-во УБС НБУ, 2009. – 131 с.

5. Інформатика та комп'ютерна техніка: конспект лекцій [з дисципліни "Інформатика" для студентів напряму підготовки 6.030508 „Фінанси і кредит”] / [укладач З. Д. Коноплянок]. – Львів : ЛІБС УБС НБУ, 2010. – 451 с.

6. Інформатика та комп'ютерна техніка в лабораторних роботах: навчальний посібник. Ч. II. / [Т. М. Валецька, П. І. Бабій, І. А. Григоришин на ін.]. – К.: Дакор, КНТ, 2008. – 536 с.

ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ В ОБЛАСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

А.О. Якимчук

an.yakimchuk@gmail.com

Науковий керівник ст. викладач В. В. Петров

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Розглянуто проблеми підготовки майбутніх фахівців в області інформаційних технологій та їх шляхи вирішення.

Ключові слова: модернізація, інформаційні технології, абстрактна алгебра, комп'ютерна алгебра.

Сьогодні у постіндустріальному суспільстві великий розвиток одержали науко-, ресурсномісткі та інформаційні технології. До них відносяться мікроелектроніка, індустрія програмного забезпечення, системи телекомунікації, робототехніка та ін. Тенденцією зміни технологічних процесів є зростання автоматизації, заміна некваліфікованої праці роботою машин і комп'ютерів. Тому основним завданням професійної школи України є забезпечення високого рівня кваліфікації фахівців як молодих, так і тривалий час зайнятих у промисловості. Без позитивного вирішення цієї проблеми країна приречена на відставання.

МОН України постійно приділяє значну увагу модернізації програм вищої школи. Однак, на нашу думку, не всі програми, за якими навчають фахівців у ВНЗ, відповідають нинішнім потребам і тенденціям. Багато з програм були складені 10-20 років тому.

Така область діяльності, як криптографія використовувалася у вузьковідомчих галузях, в основному для захисту державних і військових секретів. У відкритих організаціях (навчальних, науково-дослідних) ніхто криптологією офіційно не займався. Слово "криптологія" уперше з'явилося в нас у перекладній статті Дж. Л. Мессі "Введение в современную криптологию" у тематичному випуску за 1988 рік [1]. Ця стаття висвітлює класичні питання криптології, що може служити гарним введенням у предмет.

У сучасній інженерній практиці - у проектуванні систем цифрового зв'язку та передачі даних, у теорії та практиці синтезу завадостійких кодів, у практиці створення криптографічних систем, нарешті, в аналізі, синтезі та у проектуванні цифрових схем і автоматів та ін. - широко використовуються

методи та засоби сучасної абстрактної алгебри, теорії чисел. У зв'язку з цим знання відповідного матеріалу зазначених дисциплін є більш актуальним для представницької частини сучасних фахівців із прикладної математики й інформатики, та по важливості для майбутньої професійної діяльності не поступається багатьом розділам класичної математики. Викладачі в ході читання загального та спеціального курсів інформатики таких, наприклад, як теорія кодування, основи криптографії, захисту інформації тощо, відчують гостру недостачу знань у своїх слухачів базових понять і теорем сучасної прикладної й абстрактної алгебри та теорії чисел. Загальна думка фахівців з інформатики, з цифрової техніки, з програмування та зв'язку є такою, що класичні курси математики для вищої школи повинні більше приділяти увагу дискретним аспектам, ніж це є в нині діючих програмах і зафіксовано традицією й освітньою практикою.

В університетах США та Західної Європи з 70-х років впроваджений курс "Сучасна прикладна алгебра" [2-4], що підпорядкований досягненню зазначеної вище сказаної мети, а в РФ більше 10 років такий же курс входить у стандарт вищої професійної освіти за фахом "Інформатика" у педагогічних інститутах [5]. У вітчизняній освіті колись аналогічну роль відігравав розділ "Математичні основи кібернетики" у курсах "Основи кібернетики" або сьогодні – "Дискретна математика", але останній курс є обмеженим. В його зміст не входить теорія кілець, многочленів, полів і кінцевих полів. Очевидно, що в нас у цьому плані відзначається відставання.

Метою статті є обговорення постановки подібного курсу - "Елементи абстрактної та комп'ютерної алгебри", як базового для всіх спеціальностей, пов'язаних з комп'ютерними науками та з інформатикою. У завдання курсу входило б відбиття фундаментальних фактів і напрямків розвитку сучасної прикладної математики у тісному зв'язку їх з обчислювальною практикою на ЕОМ.

Метою курсу "Елементи абстрактної та комп'ютерної алгебри" є ознайомлення студентів з базовими поняттями абстрактної алгебри та підготовка його до сприйняття таких курсів, як теорія кодування, захист інформації та ін. У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

- знати визначення основних понять абстрактної та комп'ютерної алгебри, їхнє найпростіше застосування в завадостійкому кодуванні, криптографії;
- уміти виконувати операції над полями кінцевої характеристики, тобто працювати в полях, полі Галуа $\langle Z_p, +, \times \rangle$ та їхніх розширеннях; будувати основні алгоритми символічних перетворень.

Структура та зміст пропонованої дисципліни може бути такою:

РОЗДІЛ 1. Групи, кільця, ідеали, фактор-кільця

Визначення бінарної алгебраїчної операції. Алгебраїчні структури з однією бінарною операцією. Поняття групи. Приклади й властивості груп. Підгрупи. Нормальні підгрупи та факторгрупи. Гомоморфізми груп. Ізоморфізми. Алгебраїчні структури з двома бінарними алгебраїчними

операціями. Поняття кільця. Приклади та властивості кілець. Підкільця. Ідеали кільця. Фактор-кільце.

РОЗДІЛ 2. Поля. Розширення полів. Алгебраїчні та кінцеві розширення. Поняття поля. Приклади та властивості полів. Поле комплексних чисел. Поле Галуа. Розширення полів. Кінцеві розширення поля. Будова простого алгебраїчного розширення. Кінцеві поля.

РОЗДІЛ 3. Кільце головних ідеалів і факторизація

Побудова кільця многочленів над полем. Теорема про ділення з залишком. Ділення на двочлен, схема Горнера. Корінь многочлена. НСД і НСК многочленів. Алгоритм Евкліда та його наслідки. Кратні та прості многочлени. Поняття про многочлени від декількох змінних.

ТЕМА 4. Системи символічних обчислень

Огляд найпоширеніших символічних математичних пакетів: GAP, MathCAD, Mathematica, Maxima, Axiom. Загальне знайомство з інтерфейсом пакетів. Робота у вибраному пакеті: задання груп у різній формі. Визначення порядку групи та типу ізоморфізму для кінцевих груп, обчислення класів сполучених елементів, решіток підгруп, груп автоморфізмів. Обчислення таблиць характеристик конкретних груп.

РОЗДІЛ 5. Початкове представлення теорії кодування

Алфавітне кодування. Нерівність Макмілана. Кодування з мінімальною надмірністю, алгоритм Фано. Оптимальне кодування, кодова відстань. Кодування з виправленням помилок, код Хемінга.

Для організації вивчення даного курсу передбачається проведення лекційних, практичних занять, також доцільним було проведення лабораторних занять, але необов'язково (табл. 1).

Таблиця 1.

Обсяг дисципліни у вигляді навчальної роботи

Вид занять	Всього годин
Загальне навантаження	88
Аудиторні заняття	66
Лекції	36
Практичні заняття	30
Самостійна робота	22

На лекційних заняттях розглядаються теоретичні питання елементів абстрактної та комп'ютерної алгебри, їхніх взаємозв'язків і основних характеристик. Практичні заняття допускають відпрацювання навиків застосування теоретичних характеристик у різних ситуаціях, при рішенні задач і доведенні припущень. Новий курс не можна ставити ізольовано та відірвано від змісту традиційних загальноосвітніх математичних дисциплін, таких як курс ШКМ, ШКІ, вищої алгебри, дискретної математики, математичної логіки та ін. Без пропедевтики в змісті традиційних курсів

елементів нового курсу, ефективність засвоєння його змісту буде недостатнім, а засвоєння змісту буде неміцним і формальним.

Введення в програму ВНЗ дисципліни "Елементи абстрактної та комп'ютерної алгебри" необхідно, але також було б доцільно ввести корективи в зміст елективних курсів для середніх навчальних закладів (ліцеїв, гімназій, коледжів тощо), де профільним предметом є математика або інформатика. Ціль таких факультативів спрямована на вивчення з учнями найпростіших понять абстрактної алгебра, тобто поняття лишків, їхніх властивостей, операції над ними, НСД і тощо.

Таким чином, учень зможе одержати передпрофільну підготовку. А в результаті такої підготовки в школі, ВУЗи одержать досить підготовленого абітурієнта, що може без особливих труднощів опанувати курси, що пов'язані з інформаційними технологіями.

Література

1. Брассар Ж. Современная криптология: Пер. с англ./ Ж. Брассар. – М.: Издательско-полиграфическая фирма ПОЛИМЕД, 1999. – 176 с.
2. Биркгоф Г. Современная прикладная алгебра: Пер. с англ. / Г. Биркгоф, Т. Барти. – М.: Издательство «МИР», 1976. – 400 с.
3. Лидл Р. Конечные поля: В 2-х т. Т. 1. Пер. с англ./ Р. Лидл, Г. Нидеррайтер. – М.: Мир, 1988.
4. Кук Д. Комп'ютерна математика: Пер. с англ./ Д. Кук, Г. Бейз. – М.: «Наука», Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. – 384 с.
5. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования специальность 030100 Информатика. – М., МО РФ, 2000. – 23 с.

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ У ВНЗ ФІНАНСОВОГО ПРОФІЛЮ

О.М. Яцько

verigao@ukr.net

**м. Чернівці, Буковинська державна фінансова академія
Науковий керівник доктор пед. наук, професор Ю. В. Триус
м. Черкаси, Черкаський державний технологічний університет**

Аналізується поняття «економічна інформатика», розглядаються питання, пов'язані з предметом і об'єктом дослідження економічної інформатики як інтегрованої прикладної дисципліни, заснованої на міждисциплінарних зв'язках інформатики, економіки і математики.

Ключові слова: економічна інформатика, інформаційні системи.

Інтенсивне впровадження інформаційних технологій в економіку привело до виникнення одного з напрямів інформатики – економічної інформатики, яка є інтегрованою прикладною дисципліною, заснованою на

міждисциплінарних зв'язках інформатики, економіки і математики.

Словосполучення «економічна інформатика» походить від німецького «Wirtschaftsinformatik», яке використовується з 60-х років XX століття і пов'язане з впровадженням засобів обчислювальної техніки в сферу управління народним господарством. На сьогодні в науковій і навчальній літературі нема єдиного загальноприйнятого тлумачення терміну «економічна інформатика». Розглянемо деякі з них, а також питання, пов'язані з предметом і об'єктом дослідження економічної інформатики, її завданнями.

На сайті Wise Geek дається таке тлумачення: «Економічна інформатика – дисципліна, яка об'єднує різні аспекти управління бізнесом, інформаційні технології та інформатику» [1].

Згідно з [2]: «Економічна інформатика досліджує планування, розвиток, виконання, проектування, просування систем комунікації, які використовуються для формалізованої підтримки ділових процесів для структурованого стратегічного ухвалення рішень підприємств.

На енциклопедичному сайті Wikipedia наведено таке тлумачення: «Економічна інформатика – це наука про проектування, розробку і застосування інформаційних і комунікаційних систем для компаній, у бізнесі та управлінні. Завдяки міждисциплінарному підходу має свої корені у галузі економіки та інформатиці» [3].

Професор Петер Мертенс (Universität Erlangen-Nürnberg) дає таке тлумачення економічної інформатики: «Під предметом економічної інформатики розуміють інформаційні та комунікаційні системи бізнесу та державного управління. Інформаційно-комунікаційні системи включають людські та машинні компоненти (підсистеми)» [4].

В. Ткаченко в електронному підручнику «Економічна інформатика» наводить таке тлумачення: «Економічна інформатика – це наука про інформаційні системи, що використовуються для підготовки і ухвалення рішень управління, економіки та бізнесу» [5].

Для економічної інформатики інформаційні бізнес-системи відіграють важливу роль, на відміну від системних утиліт, операційних систем тощо, які відіграють домінуючу роль в інформатиці. Таким чином, економічна інформатика є міждисциплінарною областю між інформатикою та управлінням бізнесом і в цілому розглядається як соціальний і господарюючий суб'єкт з інженерної точки зору. Ця теорія спрямована більше на бізнес – і менш орієнтована на технології, що приводять до особливо тісного зв'язку економічної теорії організації та комп'ютерних наук.

Предметом економічної інформатики є технологічні способи автоматизації інформаційних процесів із застосуванням економічних даних.

Об'єктом дослідження економічної інформатики є інформаційні системи, які забезпечують вирішення підприємницьких і організаційних завдань, що виникають в економічних системах (економічних об'єктах). Іншими словами, об'єктом дослідження економічної інформатики є

економічні інформаційні системи, кінцева мета функціонування яких є ефективне управління економічною системою. Економічна інформатика вивчає інформаційні системи і процеси економічного характеру (виробництва, споживання, накопичення, попиту, пропозиції, фінансування, кредитування, ціноутворення, інфляції, капіталу і прибутку тощо), а також управління і самоорганізацію в таких системах (відкритих).

Практично немає встановлених чітких меж між економічною інформатикою та інформатикою для економічних застосувань, інформаційними технологіями, обробкою економічних даних, управлінням інформаційними ресурсами та економічними обчисленнями.

Об'єктами сучасних міждисциплінарних досліджень усе частіше стають унікальні системи, що характеризуються відкритістю і саморозвитком. Такого типу об'єкти поступово починають визначати і характер предметних галузей основних фундаментальних наук, детермінуючи вигляд сучасної постнекласичної науки. Системи, що розвиваються історично, являють собою більш складний тип об'єктів навіть у порівнянні із саморегульовальними системами. Останні виступають особливим станом динаміки історичного об'єкта, своєрідним зрізом, стійкою стадією його еволюції. Сама ж історична еволюція характеризується переходом від однієї відносно стійкої системи до іншої системи з новою рівневою організацією елементів і саморегуляризацією [6].

Орієнтація сучасної науки на дослідження складних систем істотно перебудовує ідеали і норми дослідницької діяльності. Донедавна економіка в якійсь мірі могла обходитись без цілісного, системного підходу до своїх об'єктів вивчення, без урахування колективних ефектів і дослідження процесів утворення стійких структур і самоорганізації. У даний час в економіці проблеми самоорганізації, що досліджуються в синергетиці, стають актуальними. Завдання синергетики – з'ясування законів побудови організації й виникнення упорядкованості. На відміну від кібернетики тут акцент робиться не на процесах керування й обміну інформацією, а на принципах побудови організації, її виникнення, розвитку і самоускладнення [6].

Мірою організованості системи слугує поняття ентропії як міри порядку в системі. Таку систему називають інформаційною. Тому на теперішньому етапі розвитку науки, в тому числі і економіки, на передній план висуваються дослідження кібернетичного типу, разом з ними повинні вдосконалюватись інформаційні системи підтримки прийняття рішень. У наш час математичне моделювання вступає в принципово важливий етап свого розвитку "вбудовуючись" у структуру так званого інформаційного суспільства.

Враховуючи важливість економічної інформатики для сучасного етапу розвитку суспільства, до навчальних планів економічних спеціальностей ВНЗ як нормативну включено дисципліну «Економічна інформатика».

Вона викладається на першому та другому курсах протягом трьох семестрів. Курс складається з лекційних занять (72 год.), практичних

занять (72 год.) та самостійної роботи (28 год.). Під час вивчення дисципліни «Економічна інформатика» студенти повинні виконати індивідуальну роботу (8 год.) у вигляді індивідуальних завдань, рефератів, усних доповідей, есе.

Завдання курсу економічної інформатики – вивчення студентами теоретичних основ інформатики і набуття ними навичок використання прикладних систем обробки економічних даних і систем програмування для персональних комп'ютерів і комп'ютерних мереж.

Базовою дисципліною при вивченні економічної інформатики є дисципліна “Основи інформатики і обчислювальної техніки”. У свою чергу дисципліна «Економічна інформатика» є базовою при вивченні таких дисциплін, як „Інформаційні системи і технології у фінансових установах”, „Інформаційні системи і технології на підприємстві”. Навчання проводиться у формі лекцій і практичних занять із застосуванням ПК, як окремих робочих станцій так і об'єднаних в локальну мережу.

Формою підсумкового контролю після вивчення дисципліни є *екзамен*.

Зміст навчальної дисципліни складають такі теми:

1. Предмет, методи і завдання дисципліни;
2. Теоретичні основи економічної інформатики;
3. Системне забезпечення інформаційних процесів;
4. Мережні технології;
5. Застосування Інтернету в економіці;
6. Організація комп'ютерної безпеки та захисту інформації;
7. Основи web-дизайну;
8. Програмні засоби роботи зі структурованими документами;
9. Програмні засоби роботи з базами та сховищами даних;
10. Основи офісного програмування;
11. Експертні і навчальні системи;
12. Перспективи розвитку інформаційних технологій.

Отже, економічна інформатика, є наукою, а також міждисциплінарною галуззю інженерних, технічних та економічних наук. Економіка має справу з традиційними факторами виробництва такими, як праця і капітал, у той же час економічна інформатика, як наука, вимагає інформатизації факторів виробництва. В ній також розглядається широкий спектр питань, які часто розглядаються в інших дисциплінах, таких, як право, психологія, математика, дослідження операцій та статистики.

Література

1. What Is Business Informatics? [Електронний ресурс] // Wise Geek. – Режим доступу: <http://www.wisegeek.com/what-is-business-informatics.htm>. – Назва з екрану.

2. What Is Business Informatics? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://stpk.cs.rtu.lv/BI/eng/>. – Назва з екрану.

3. Business informatics. [Электронный ресурс] // Wikipedia. – Режим доступа: http://en.wikipedia.org/wiki/Business_informatics. – Назва з екрану.

4. Wirtschaftsinformatik [Электронный ресурс]. // Wirtschaftsinformatiker Internetberatung Softwarelosunger – Режим доступа: <http://www.best-wirtschaftsinformatik.de/wirtschaftsinformatik.html>. – Назва з екрану.

5. В.Ткаченко. Онлайн учебник: Экономическая информатика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lessons-tva.info/edu/e-infl/infl-1-4.html>. – Назва з екрану.

6. Хакен Г. Синергетика. Пер с англ. М.: Мир, 1980. – 406 с.

ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ: ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, СЕРВИСНЫЕ МОДЕЛИ И МОДЕЛИ РАЗВЕРТЫВАНИЯ

С.Н. Сейтвелиева

susannarabota@gmail.com

**Научный руководитель доктор пед. наук, профессор З.С. Сейдаметова
Симферополь, Крымский инженерно-педагогический университет**

Популярный сейчас термин cloud computing («облачные вычисления») стал употребляться в мире компьютеринга с 2008 года. «Облако» обозначает сложную инфраструктуру с большим количеством технических деталей, спрятанных в «облаках».

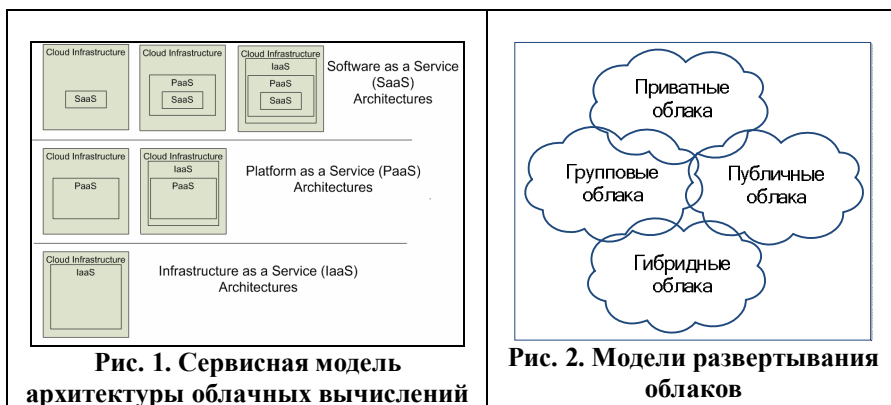
Национальный институт стандартов и технологий США (National Institute of Standards and Technology – NIST) в документе «NIST Definition of Cloud Computing v15» [1] определил «облачные вычисления» следующим образом: модель облачных вычислений дает возможность удобного доступа посредством сети к общему пулу с настраиваемыми вычислительными ресурсами (например, сети, сервера, системы хранения, приложения, услуги); модель облака содействует доступности и характеризуется пятью основными элементами (самообслуживание по требованию, широкий доступ к сети, объединенный ресурс, независимое расположение, быстрая гибкость, измеряемые сервисы). Облако содержит три сервисные модели (программное обеспечение как услуга, платформа как услуга, инфраструктура как услуга) и четыре модели развертывания (приватные облака, групповые облака, общедоступные облака, гибридные облака).

Профессор Массачусетского технологического института (MIT) Карл Хеввит в статье [2] отметил, что при облачных вычислениях данные постоянно хранятся на виртуальных серверах, расположенных в облаке, а также временно кэшируются на клиентской стороне на компьютерах, ноутбуках, нетбуках, мобильных устройствах и т.п.

На рис. 1 представлена сервисная модель архитектуры облачных

вычислений, из которой видно, что основу облака составляет инфраструктура как сервис (IaaS – Infrastructure as a Service), затем на нее накладывается платформа как сервис (PaaS – Platform as a Service), а поверх PaaS – программное обеспечение как сервис (SaaS – Software as a Service).

Четыре модели развертывания облаков показаны на рис. 2: private облака (private cloud) – это собственные или арендованные облака предприятия; групповые облака (community cloud) – облака с общей инфраструктурой для определенной группы пользователей; публичные облака (public cloud) – общедоступные облака; гибридные облака (hybrid cloud) – облака, состоящие из двух и более облаков различного типа.



Аналитики Gartner Group [3] считают, что в течение 5-7 лет большая часть информационных технологий переместится в «облака», а объем рынка облачных вычислений достигнет \$ 200 млрд к 2015 году. На сегодняшний день главными поставщиками облачных вычислений являются компании Microsoft, Google, IBM, HP, NEC и др.

Рекомендации эффективного применения cloud computing в университетах даны в техническом отчете исследовательской группы университета Калифорнии в Беркли (University of California at Berkeley) [4]. В этом отчете представлены 10 препятствий и 10 возможностей, которые дают облака предприятиям, в т.ч. учебным заведениям. Провайдеры облаков, чьей собственностью являются дата-центры, с помощью утилит компьютеринга дают возможность пользователям облаков и провайдерам сервиса SaaS предоставлять и пользоваться с помощью web-приложений услугами «программного обеспечения как сервиса» (SaaS). Сейчас самыми крупными провайдерами для учебных заведений являются компании Microsoft и Google, предоставляющие облака и SaaS школам, колледжам и университетам на бесплатной основе. Кроме того, облачные вычисления дают вызов разработчикам программного обеспечения, связанный с

разворачиванием нового поколения программных приложений.

Применение в учебном процессе инновационной технологии – «облачные вычисления» (cloud computing) – дает возможность пользоваться учебным заведениям через сеть Интернет вычислительными ресурсами и программными приложениями в качестве сервиса, позволяет интенсифицировать и улучшить процесс обучения. Примером предоставления услуг в облаке является Google Apps Education Edition [5]. Приложения Google Apps для учебных заведений содержат бесплатный набор инструментов – Gmail, Google Groups, календарь Google, Google Talk, дополнительные службы архивации и защиты электронной почты Postini, Google docs, Google sites, Google video и др. Эти инструменты дают возможность преподавателям и студентам более успешно и эффективно взаимодействовать, обучать и обучаться. Google Apps для учебных заведений – это тонко настраиваемые приложения для общения и совместной работы, которые благодаря облакам позволяют избежать многих проблем и расходов, связанных с обслуживанием программного и аппаратного обеспечения.

Литература

1. NIST Definition of Cloud Computing v15 [Электронный ресурс] – URL: <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/cloud-def-v15.doc>
2. Hewitt C. ORGs for Scalable, Robust, Privacy-Friendly Client Cloud Computing / Carl Hewitt // IEEE Internet Computing, vol. 12, no. 5. – NY, USA, Sep.-Oct. 2008. – Pp. 96-99. – doi:10.1109/MIC.2008.107
3. Plummer D. C. Cloud Computing Confusion Leads to Opportunity / Daryl C. Plummer, David W. Cearley, David Mitchell Smith – Report № G00159034. – Gartner Group, 2008. [Электронный ресурс] – URL: http://www.gartner.com/it/content/868800/868812/cloud_computing_confusion.pdf
4. Armbrust M. Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing / Michael Armbrust, Armando Fox, Rean Griffith, Anthony D. Joseph, Randy H. Katz, et. al. (Technical Report # UCB/EECS-2009-28). – Berkeley: University of California, 2009. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.html>
5. Google Apps Education Edition [Электронный ресурс] – URL: <http://www.google.com/a/help/intl/en/edu/index.html>

ИЗУЧЕНИЕ ЭТАПОВ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА С ПОМОЩЬЮ ДЕЛОВОЙ ИГРЫ

Р.Т. Фазылова

freyanat@gmail.com

**Научный руководитель доктор пед. наук, профессор З.С. Сейдаметова
Симферополь, Крымский инженерно-педагогический университет**

В последнее время знание становится все более значимым активом в современных условиях. Все более выгодным становится заниматься производством не материальных объектов, а именно умственных ноу-хау (программное обеспечение, технологии производства чего-либо). Это обуславливает значительное изменение многих социальных институтов, включая институт образования. К образовательному уровню выпускников работодатели предъявляют высокие требования, в связи с чем, система образования должна постоянно удовлетворять потребностям быстро изменяющегося общества. Для того чтобы соответствовать изменяющимся целям образования, высшие учебные заведения используют инновационные формы преподавания, обеспечивающие более эффективное усвоение знаний. Поэтому актуальным является рассмотрение более эффективных способов изучения, среди которых можно отметить и деловую игру. Актуальность проблемы применения различных форм обучения, в частности деловой игры, в современных условиях образовательного процесса обусловило выбор темы данной статьи.

Деловая игра - это метод имитаций ситуаций, моделирующих профессиональную или иную деятельность путём игры, в которой участвуют различные субъекты, наделённые различной информацией, ролевыми функциями и действующие по заданным правилам. [3] Используя деловую игру как метод обучения, решаются не только игровые или профессиональные задачи, но параллельно происходит обучение и воспитание участников.

Ниже описанная деловая игра входит в список практических занятий по дисциплине «Социальные и профессиональные вопросы информатики» для студентов 3 курса специальности «Информатика».

Тема занятия: «IT-фирма по разработке программных продуктов».

Цель занятия: изучить схему работы IT-фирмы по разработке программных продуктов, рассматривая каждый этап разработки программного обеспечения (ПО).

Задачи:

- описать структуру работы IT-фирмы;
- изучить каждый этап разработки ПО;
- рассмотреть различные подходы и способы решения проблем на этапах разработки ПО;
- собрать воедино полученные наработки для целостной модели.

На первой этапе преподаватель кратко дает описание компьютерной игры «Встреча», описывает положения заказа на ПО, рассказывает о всех стадиях разработки ПО, распределяет роли, учитывая мнения студентов. После чего можно дать ключевые характеристики для каждой действующей роли.

В источнике [4] подробно описаны ролевые кластеры, их область компетенции и функции. Основываясь на данное описание ролевых кластеров, предложено следующее распределение ролей для деловой игры: менеджер, менеджер по финансовым вопросам, проектировщик, кодировщик (программист), тестировщик, релизер.

Существует различные варианты структуры управления проектом. Иерархическая структура представлена на рис.1, достоинством данной структуры можно отметить наличие определенной линии руководства, а недостатком – члены команды не участвуют в постановке задачи.[1, 117]

Вторым вариантом структуры управления проектом является команда равных, которая представляет собой сообщество сотрудников с одинаковыми правами и обязанностями. Большим плюсом данной структуры служит потенциал мотивации, обусловленный равноправным партнерством в проекте. Однако при возникновении разногласий, команда с такой структурой сталкивается с трудностями решения проблемы. На рис. 2 изображена структура команды равных, где участники команды равноправны, за исключением лидера команды, который несет ответственность за проект. [1, 118]



Рис. 1. Иерархическая структура управления проектом



Рис. 2. Структура команды равных

На занятии можно рассмотреть описанные структуры управления проектом, раскрыть положительные и отрицательные стороны каждой из них, определить какая из разновидностей подходит больше для данной команды участников и для решения данной задачи (компьютерная игра «Встреча»). В конце занятия обязательно необходимо провести вместе с участниками обсуждение деловой игры, проанализировать полученный результат игры, за счет каких подходов к решению проблемы был получен данный результат, насколько были эффективны принятые решения, какие трудности возникали при работе.

При помощи деловой игры происходит пересечение теоретической и практической сторон подготовки учащихся, что позволяет поднять уровень их профессионализма. Участие в деловой игре развивает у действующих лиц чувство ответственности за возлагаемые на него обязанности, от

которых зависит исход всей игры, мотивирует формирование познавательных интересов профессиональной деятельности, а также помогает в развитии навыков работы в команде. В деловой игре «IT-фирма по разработке программных продуктов» участники изучают ситуацию, могут предложить какие-либо способы решения данной задачи, проанализировать эффективность примененных способов, при этом, достигая и оценивая полученный результат, они приобретают опыт.

По данной тематике предполагается продолжение работы по разработке деловых игр, посвященных решению проблем профессиональной деятельности компьютерных специальностей. В частности, планируется разработать проект деловой игры «Трудоустройство в IT-фирму», которая будет включать в себя изучение правил составления резюме, сопроводительного и рекомендательного писем, а также различные подходы проведения собеседования при трудоустройстве.

Литература

1. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения: Пер с англ. / Эрик Дж. Брауде. – СПб.: Издательский дом «Питер», 2004. – 655 с.
2. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения, 6-е изд. : Пер. с англ. / Иан Соммервилл. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 624 с.
3. Теория игр / Электронный журнал о деловых играх [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.businessgames.ru/theory.html>
4. Модель проектной группы Microsoft Solution Framework / Сайт MSDN – июнь 2002 [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.microsoft.com/msf>

ЗМІСТ

К. В. Власенко	3	В. М. Палій	42
І. М. Білятинська	6	Л. О. Палій	46
І. М. Гурзан		С. В. Папаїка	48
С. В. Бойко	9	О. Ю. Покорнюк	51
А. О. Брюхович	11	М. В. Попель	54
І. В. Гончарова	14	К. І. Словак	
С. О. Климчук	17	О. М. Потапова	58
Т. В. Колчук	20	А. М. Свіріденко	61
Н. С. Малкова	24	А. О. Семененко	64
І. І. Мальчук	27	І. В. Семчич	66
В. Ю. Момот	30	В. І. Скринник	68
О. О. Мосіюк	32	В. І. Слинько	71
Е. З. Мустаєва	34	К. І. Словак	73
В. В. Олексієнко	37	С. Е. Федосєєв	77

С. О. Вовкотруб	
О. В. Павліна	39
Л. О. Шведова	
Є. І. Мамбик	
Я. В. Коптюх	85
О. О. Юренко	
С. С. Рябцун	88
М.Ю. Бубнова	90
Н.О.Василина	92
Ю.В. Вассалатій	95
Л. В. Войтович	98
М. І. Голубенко	101
К. А. Кононенко	103
О. В. Амброзьяк	107
Т. С. Армаш	110
Л. А. Благодир	113
М.С. Бойко	116
М. Ю. Борисенко	119
Н. О. Бугаєць	123
Д. В. Васильєва	127
Л.В. Войтко	130
А.М.Гикавчук	
Т.О.Зарудня	134
Л. В. Грамбовська	137
М. М. Денисова	141
А.В. Жабчик	144
М.Л. Йолкіна	148
В. В. Корольський	150
Т. Г. Крамаренко	155
В. Г. Купа	158
С. М. Лук'янова	161
О.Л. Майданюк	164
В. А. Маслов	167
Д.О. Манагаров	170
Т. В. Олексійченко	173
А.Б. Паюк	176
В.М. Перездрієнко	179

Ю.В.Фірманюк	80
Н. В. Чепікова	83
М. В. Попель	181
С.І. Почтовюк	185
Н. А. Прокопенко	188
Н. В. Рашевська	192
В. В. Сергієнко	197
С. В. Скрипник	199
О.В.Смолінська	203
М.О.Філімонова	207
К.В. Фоміна	210
Е.А. Чобанова	213
А.А.Шепс	217
А. Г. Алексеєнко	221
О. В. Антикуз	224
І.С. Войтович	228
Г. В. Жабєєв	
В. Я. Кархуг	231
А.С.Катиба	235
І. Г. Лясов	238
Ю. В. Єчкало	241
К. М. Одарчук	243
В.О. Ніжегородцев	246
О.В. Слободяник	249
А. П. Самойленко	252
О.С.Федорова	256
К. М. Єрома	259
А. В. Здешиц	261
А.С.Лагодич	264
О. Г. Пиріжок	266
А. Г. Алексеєнко	268
С. В. Бессмертний	271
О.А. Блакова	275
Т.П. Березюк	278
К.В. Городник	282

М.А. Григор'єва	285
О.В. Гульман	288
О.В. Жмуд	290
В.О. Жулаєва	293
А.В. Кільченко	298
Л. Г. Коваленко	301
В.Н. Ковальчук	304
К. Р. Колос	307
О. А. Кордюкова	311
Ю.О. Крепкий	313
О.П. Дрозд	
Д.А. Покришень	
В.І. Куделькін	
Л.О. Кухар	318
С. Г. Литвинова	321
А.Ф. Маламан	324
Е.В. Малахай	328
Г.А. Уткіна	332
В.С. Мамошина	
А. В. Мартусенко	335
Л.В. Масько	338
О.В.Меденець	
С.В. Медведєва	342
О.О. Мелашенко	345
І.С. Мінтій	348
К. В. Міщенко	351
К.О. Морозова	354
К.І. Полянська	358
М. В. Попель	361
С. В. Шокалюк	
Д. Прокопенко	364
Ю. О. Протченко	367
Х.В. Серєда	370
О. О. Серєда	374
	377

Т.В Сіткар	380
А.В. Жалдак	
Є. О. Сосніна	383
Т.С. Сулима	386
С.В. Терещенко	390
А.О. Томіліна	392
М. С. Туравінін	396
Н.А. Хараджян	399
Т.С. Хачіров	404
В.О.Черненко	407
М.О.Чувасов	410
Л.Д. Шевчук	413
Г.І. Шолом	418
Т.О. Юрченко	422
А.О. Якимчук	425
О.М. Яцько	428
С.Н. Сейтвелієва	432
Р.Т. Фазилова	434

Наукове видання

**Інноваційні інформаційно-комунікаційні
технології навчання
математики, фізики, інформатики
у середніх та вищих навчальних закладах**

Випуск I

Комп'ютерний набір та верстка Т. Г. Крамаренко
Т. В. Колчук

Відповідальний секретар О. І. Величко

Редактор Л. М. Клепач

Підп. до друку 8.02.2011

Папір офсетний №1

Ум. друк. арк. 26,2

Формат 80×84 1/16

Зам. №2807

Тираж 200 прим.

Віддруковано у КП «Жовтнева районна друкарня»
50014, м. Кривий Ріг, вул. Електрична, 5. Тел. (056) 407-29-02

E-mail: tgkramarenko@mail.ru

ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

– найпрестижніший факультет Криворізького державного педагогічного університету з славними традиціями, які склались за 80-річну історію існування факультету. Факультет **запрошує** на навчання за такими галузями знань та напрямками підготовки денної форми навчання (за держзамовленням та за контрактом): *фізико-математичні науки (Математика. Спеціалізація: інформатика; Фізика. Спеціалізація: інформатика), системні науки і кібернетика (Інформатика)*.

Підготовка фахівців здійснюється за освітньо-кваліфікаційними рівнями *бакалавр* (4 роки), *спеціаліст, магістр* (1 рік).

Адреса: **Криворізький державний педагогічний університет, пр. Гагаріна, 54, м. Кривий Ріг, 50086**
тел.: **8 (0564) 71-59-21** (деканат), <http://kdpu.edu.ua>



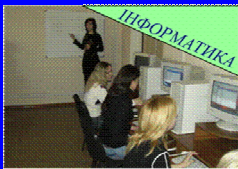
Випускники за напрямом *Математика* отримують кваліфікацію математика, вчителя математики та інформатики середньої школи. Магістри та спеціалісти після завершення навчання можуть працювати викладачами вищих навчальних закладів. Багато випускників цієї спеціальності працюють в закладах освіти, державних та комерційних установах, підприємствах, банках тощо. Найбільш талановита молодь продовжує наукові дослідження в провідних наукових установах країни.

Детальніше за тел. 8 (0564) 71-71-38.

Випускники за напрямом *Фізика* отримують кваліфікацію фізика, вчителя фізики, астрономії та інформатики середньої школи та можуть працювати викладачами вищих навчальних закладів, програмістами, науковцями.

Кафедра фізики має 8 фізичних лабораторій, обладнаних сучасною вимірювальною технікою; астрономічний комплекс. При кафедрі фізики працює аспірантура зі спеціальності „Фізика твердого тіла”.

Детальніше за тел. 8 (0564) 71-57-21.



За напрямом підготовки *Інформатика* можна здобути кваліфікацію прикладний програміст, інженер-програміст. Випускники користуються високим попитом не лише в ІТ-індустрії, а й в банківських установах, комп'ютерних відділах підприємств.

На базі кафедри інформатики та прикладної математики проводяться тренінги за програмами Intel та ІС.Предприємство, ІС.Бухгалтерія.

Детальніше за тел. 8 (0564) 71-60-34