

*ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ФІЗИКО-
МАТЕМАТИЧНИХ, ПРИРОДНИЧИХ І
ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН*

*Збірник науково – методичних праць Рівненського
державного гуманітарного університету*

Випуск 3

2000
№ 3

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Збірник науково – методичних праць

*ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ФІЗИКО-
МАТЕМАТИЧНИХ, ПРИРОДНИЧИХ І
ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН*

Збірник науково – методичних праць Рівненського
державного гуманітарного університету

Випуск 3

Рівне — 2000

Збірник наукових праць “Теорія та методика вивчення фізико-математичних, природничих і технічних дисциплін”. Наукові записки Рівненського гуманітарного університету. Випуск 3.- Рівне, Рівненський державний гуманітарний університет, 2000 р.- 83 с.
Збірник наукових праць містить статті з актуальних проблем навчання, виховання і розвитку учнів у процесі вивчення ними математики та інформатики та підготовки майбутніх вчителів. Опубліковані матеріали можуть бути корисними для науковців, вчителів, викладачів та студентів педагогічних університетів, інститутів та коледжів.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор:

Лісова Світлана Валеріївна, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри педагогіки РДГУ.

Заступник головного редактора:

Тишук Віталій Іванович, кандидат педагогічних наук, професор, член-кореспондент Академії педагогічних і соціальних наук, зав. кафедри методики викладання фізики та хімії, проректор з наукової роботи РДГУ;

Члени редакційної колегії:

1. Бугайов Олександр Степанович, доктор педагогічних наук, професор. Заслужений діяч науки і техніки України, завідувач лабораторії методики навчання математики і фізики інституту педагогіки АПН України;

2 Будний Богдан Євгенович доктор педагогічних наук. професор Тернопільського державного педагогічного університету ім.В.Гнатюка;

3. Бурда Михайло Іванович, доктор педагогічних наук, професор . заступник директора з наукової роботи Інституту педагогіки АПН України;

4. Величко Степан Петрович, доктор педагогічних наук, доцент Кіровоградського державного педагогічного університету ім. В.Вінниченка,

5 Дем'ячук Анатолій Степанович, доктор педагогічних наук. професор, дійсний член Академії Вищої школи України, ректор Рівненського економіко-гуманітарного інституту;

6. Галатюк Юрій Михайлович, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри методики викладання фізики та хімії РДГУ;

7. Колупасв Борис Сергійович, доктор хімічних наук, професор, дійсний член Академії педагогічних і соціальних наук, зав. кафедри фізики РДГУ;

8. Мітюров Борис Никифорович, доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки РДГУ, дійсний член Академії педагогічних і соціальних наук;

9 Павленко Анатолій Іванович, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри методики викладання фізико-математичних і природничих дисциплін Запорізького ОІУВ;

10 Савчин Мирослав Васильович, доктор психологічних наук, професор, зав. кафедри психології, Дрогобицького державного педагогічного університету ім І. Франка;

11 Сергєв Олександр Васильович, доктор педагогічних наук, професор, дійсний член Міжнародної Академії педагогічних наук, зав. кафедри фізики і методики викладання фізики Запорізького дсржавного університету;

12. Сяський Андрій Олексійович, доктор технічних наук, професор, зав. кафедри загально-технічних дисциплін і методики трудового навчання РДГУ;

13. Шут Микола Іванович, доктор фізико-математичних наук. професор, член-кореспондент АПН України, зав. кафедри фізики Національного педагогічного університету ім. М. Драгоманова.

14. Янцур Микола Сергійович, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загально-технічних дисциплін і методики трудового навчання РДГУ.

Друкується за рішенням вченої Ради Рівненського державного гуманітарного університету (протокол № від жовтня 2000 р.)

За достовірність фактів, дат, назв і т.п. відповідають автори статей. Думки авторів можуть не збігатися з позицією редколегії. Рукописи не рецензуються і не повертаються.
Адреса редакції: 266000, м.Рівне, вул. Остафова 31. Рівненський державний гуманітарний університет.

ISBN — 966 – 7281 – 05 – 2

Отже, як бачимо, задачі моделювання процесів медицини, зокрема, імунології, відкривають нові горизонти для поступового освоєння технології математичного та комп'ютерного моделювання учнями ліцеїв, гімназій, спеціалізованих шкіл та класів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Хеннер Е.К., Шестаков А.П. Курс “Математическое моделирование”. // Информатика и образование. 1996 . –№4. – С.17-23.
2. Яковлева Т.А. Технология компьютерного моделирования.// Информатика и образование. 1997.–№5.–С.39-43.
3. Теплицький І.О. Використання електронних таблиць в комп'ютерному моделюванні. // Комп'ютер в школі та сім'ї.–1999. –№3. – С.14-16.
4. Марчук Г.И. Математические модели в иммунологии. – М.: Наука, 1985.
5. А. Бомба, П. Тадеєв, В. Столярчук, С. Каштан. Диференціальні рівняння як засіб математичного моделювання. – Рівне: РДПІ, 1996. – 48с.
6. Дутка Г.Я. Формування вмінь студентів розв'язувати прикладні задачі при навчанні математики в коледжах економічного профілю. – Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук. – Київ ,1999.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКЛАДАННЯ РОЗДІЛУ “РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СИСТЕМ РІВНЯНЬ ТА НЕРІВНОСТЕЙ” З ВИКОРИСТАННЯМ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Ю.А. АНТОНЕВИЧ, Ю.Г. ЛОТЮК

На сучасному етапі обчислювальна техніка проникає в усі галузі людської діяльності. Широко застосовується вона і у навчальному процесі загальноосвітньої школи. Окрім уроків інформатики, комп'ютери використовуються при викладанні як точних наук: фізика, математика, інформатика; так і дисциплін гуманітарного циклу.

При викладанні математики комп'ютер може застосовуватися не лише як універсальний технічний засіб навчання, або навчально-контролюючий пристрій, а і як інструмент, що дозволяє учневі швидко виконувати рутинні та малоцікаві операції. Учень має змогу оперативно керувати процесом розв'язку задачі, проводити дослідження, відхиляючись від загальноприйнятої схеми розв'язування і спостерігаючи за отриманими результатами. Для цього використовують як загальновідомі наукові пакети програм, так і спеціально розроблені програмні продукти.

Для повноцінного використання наукових математичних пакетів не достатньо лише знань з інформатики, як, наприклад, використовуючи текстовий редактор необхідно знати правила граматики і лексики, графічний — правила композиції, музичний — володіти нотною грамотою. Так для використання математичних пакетів необхідні ґрунтовні знання з математики.

Можливості нових інформаційних технологій дають змогу підтримати вивчення будь-якого розділу в курсі як шкільної, так і вузівської математики. Розроблено багато програмних засобів, які націлені на контроль знань, або на здійснення демонстрацій. Наприклад, Боревський Л.Я. в “Курсі математики для школярів та абітурієнтів” використовує комп'ютер як

“наставника, що контролює Ваші дії, підказує, при необхідності, вірний шлях розв’язку та дасть теоретичну довідку”. Побудова даного курсу полягає у виборі необхідної дії з вказаного переліку. Учень не може вийти за рамки дій, які закладені у програмі. Застосування педагогічних програмних засобів дає більш широкий простір для творчості учня, тобто учень не обов’язково має слідувати алгоритму, запропонованому програмою, а має можливість здійснювати пошук власного алгоритму розв’язку завдання.

Серед педагогічних програмних засобів слід розрізняти професійні наукові пакети та навчальні програми. Найпоширенішою на даний час є програма GRAN1. Застосування цієї програми до викладання курсів математики, фізики та інших точних наук досить широко висвітлено у періодичних виданнях. Тому у даній статті ми зосередимо увагу на використанні пакету MathCad, як одного з найпопулярніших пакетів на даний час. Цей пакет має простий та досить приємний інтерфейс і в той же час досить потужну математичну основу. Як приклад розглянемо використання даного пакету при вивченні теми “Розв’язування системи рівнянь та нерівностей”.

Даний розділ проходить через весь курс математики. Згідно календарного плану у 7 класі ця тема розглядається в об’ємі 9 годин. Наведемо орієнтовне планування:

| Тема | К-ть годин |
|--|------------|
| Загальні поняття | 1 |
| Графічний спосіб розв’язання системи рівнянь | 2 |
| Спосіб додавання | 2 |
| Спосіб підстановки | 2 |
| Розв’язування задач | 2 |

Для комп’ютерного супроводження “Графічного способу розв’язання системи рівнянь” ідеально підходить ППЗ GRAN1. Дане питання було викладено в багатьох методичних рекомендаціях, статтях, книгах і т.д. Більш детально з ним можна ознайомитись в [1], [2].

Тому покажемо можливості застосування комп’ютера для супроводу викладання 3 і 4 пунктів орієнтовного планування. Як приклад розглянемо задачу, рекомендовані із завдань для письмового екзамену в 9-их класах з алгебри [4]. Слід зауважити, що дане питання вивчається в курсі алгебри 7-го класу. Приклад, зображений на мал.1, ілюструє спосіб підстановки.

| | |
|--|--|
| Given | $3 \cdot x - 2 \cdot y = 4$ solve ,x $\rightarrow \frac{2}{3} \cdot y + \frac{4}{3}$ |
| $3 \cdot x - 2 \cdot y = 4$ | $2 \cdot x + 3 \cdot y = 7$ substitute ,x $= \frac{2}{3} \cdot y + \frac{4}{3} \rightarrow \frac{13}{3} \cdot y + \frac{8}{3} = 7$ |
| $2 \cdot x + 3 \cdot y = 7$ | $\frac{13}{3} \cdot y + \frac{8}{3} = 7$ solve ,y $\rightarrow 1$ |
| Find(x,y) $\rightarrow \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ | $3 \cdot x - 2 \cdot y = 4$ substitute ,y $= 1 \rightarrow 3 \cdot x - 2 = 4$ |
| | $3 \cdot x - 2 = 4$ solve ,x $\rightarrow 2$ |

Мал.1.

Учень може виконати дане завдання як стандартним чином, так і покроково. При використанні першого способу, він отримує тільки конкретний результат, який може

використовуватися для самоконтролю, або виконання більш складніших задач для економії часу.

При покроковому розв'язанні учень повинен застосувати знання, отримані на уроках математики, для керування процесом розв'язку, причому всі технічні операції виконує комп'ютер. На початку уроку учень вже має у своєму робочому документі приклад розв'язку системи рівнянь.

$$\begin{aligned}
 x + 3 \cdot y &= 7 \text{ solve , } x \rightarrow -3 \cdot y + 7 \\
 3 \cdot x - y &= 1 \text{ substitute , } x = -3 \cdot y + 7 \rightarrow -10 \cdot y + 21 = 1 \\
 -10 \cdot y + 21 &= 1 \text{ solve , } y \rightarrow 2 \\
 x + 3 \cdot y &= 7 \text{ substitute , } y = 2 \rightarrow x + 6 = 7 \\
 x + 6 &= 7 \text{ solve , } x \rightarrow 1
 \end{aligned}$$

Мал.2.

$$\begin{aligned}
 (3 \cdot x + 2 \cdot y) - (5 \cdot x + 2 \cdot y) &\rightarrow -2 \cdot x & 9 - 7 &\rightarrow 2 \\
 -2 \cdot x &= 2 \text{ solve , } x \rightarrow -1 \\
 5 \cdot x + 2 \cdot y &= 7 \text{ substitute , } x = -1 \rightarrow -5 + 2 \cdot y = 7 \\
 -5 + 2 \cdot y &= 7 \text{ solve , } y \rightarrow 6
 \end{aligned}$$

Мал.3

Приклад, зображений на мал.2, ілюструє спосіб підстановки, а на мал.3 — спосіб додавання. Вчитель може здійснити диференційований підхід до навчання, тобто одному з учнів запропонувати на основі цього прикладу розв'язати подібну систему, а іншому — втрутитись у процес розв'язку, змінити алгоритм в залежності від певного класу завдань. Але при розв'язуванні систем рівнянь, які використовуються у фізичних та хімічних задачах, учень не обов'язково має знати правила розв'язку даної системи, а може скористатися стандартним засобом MathCad. Тобто учень може розв'язувати рівняння, нерівності, не знаючи формул для знаходження коренів, методу виключення змінних, методу інтервалів [1], він розв'язує задачу, стає користувачем математичних методів у більшості випадків, не володіючи їхньою будовою і обґрунтуванням.

$$\begin{aligned}
 x + 3 \cdot y &= 7 \text{ solve , } x \rightarrow -3 \cdot y + 7 \\
 3 \cdot x - y &= 1 \text{ substitute , } x = -3 \cdot y + 7 \rightarrow -10 \cdot y + 21 = 1 \\
 -10 \cdot y + 21 &= 1 \text{ solve , } y \rightarrow 2 \\
 x + 3 \cdot y &= 7 \text{ substitute , } y = 2 \rightarrow x + 6 = 7 \\
 x + 6 &= 7 \text{ solve , } x \rightarrow 1
 \end{aligned}$$

Мал.4.

Слід підкреслити, що педагогічні програмні засоби типу GRAN1 поки що не дають змогу виконувати символічні перетворення. А у пакеті MathCad це виходить дуже просто та наочно.

| | |
|--|---|
| Given | $x - y = 8 \cdot a^2$ solve, x $\rightarrow y + 8 \cdot a^2$ |
| $x - y = 8 \cdot a^2$ | |
| $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 4 \cdot a$ | $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 4 \cdot a$ substitute, $x = y + 8 \cdot a^2 \rightarrow (y + 8 \cdot a^2)^{\left(\frac{1}{2}\right)} + y^{\left(\frac{1}{2}\right)} = 4 \cdot a$ |
| Find(x,y) $\rightarrow \begin{pmatrix} 9 \cdot a^2 \\ a^2 \end{pmatrix}$ | $(y + 8 \cdot a^2)^{\left(\frac{1}{2}\right)} + y^{\left(\frac{1}{2}\right)} = 4 \cdot a$ solve, y $\rightarrow a^2$ |
| | $x - y = 8 \cdot a^2$ substitute, $y = a^2 \rightarrow x - a^2 = 8 \cdot a^2$ |
| | $x - a^2 = 8 \cdot a^2$ solve, x $\rightarrow 9 \cdot a^2$ |

Мал.5.

У восьмому класі учневі також необхідно розв'язувати системи рівнянь, проте, на відміну від сьомого класу, тут розглядаються квадратні рівняння. В даному випадку розв'язок виходить більш громіздким і більш складним. Тому, напевне, доцільно використати педагогічні програмні засоби для більш ефективного навчання.

Як приклад розглянемо систему квадратних рівнянь: мал.5.

В класах з поглибленим виченням можна розглянути більш складні системи, які передбачають розв'язки комплексними числами, але лише після того, як введено поняття комплексного числа.

| | |
|---|--|
| Given | |
| $x + y = a$ | |
| $x^4 + y^4 = a^4$ | |
| Find(x,y) \rightarrow | $\begin{bmatrix} a & 0 & -\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot i \cdot \sqrt{7}\right) \cdot a + a & -\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot i \cdot \sqrt{7}\right) \cdot a + a \\ 0 & a & \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot i \cdot \sqrt{7}\right) \cdot a & \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot i \cdot \sqrt{7}\right) \cdot a \end{bmatrix}$ |
| $x + y = a$ solve, x $\rightarrow -y + a$ | |
| $x^4 + y^4 = a^4$ substitute, $x = -y + a \rightarrow (-y + a)^4 + y^4 = a^4$ | |
| $(-y + a)^4 + y^4 = a^4$ solve, y \rightarrow | $\begin{bmatrix} 0 \\ a \\ \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot i \cdot \sqrt{7}\right) \cdot a \\ \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot i \cdot \sqrt{7}\right) \cdot a \end{bmatrix}$ |

Мал.6.

Вчитель повинен більш детально зупинитись на даному розв'язку і пояснити учням отриманий результат — мал.6.

Покажемо, як застосувати НІТ при виченні розділу IV “Тригонометричні функції” на системі тригонометричних рівнянь. Розглянемо вправу для повторення [5, стор.248, завд. 25 а)].

Слід зауважити, що стандартними засобами MathCad не в змозі отримати розв'язок системи — мал.7.

| |
|---|
| <p>Given</p> $\sin(x) \cdot \sin(y) = \frac{3}{4}$ $\tan(x) \cdot \tan(y) = 3$ <p>Find(x, y) → $\left(\begin{array}{cccc} \operatorname{atan}(\sqrt{3}) & \operatorname{atan}(-\sqrt{3}) & -\operatorname{atan}(\sqrt{3}) + \operatorname{signum}(\sqrt{3}) \cdot \pi & -\operatorname{atan}(-\sqrt{3}) + \operatorname{signum}(-\sqrt{3}) \cdot \pi \\ \operatorname{atan}(\sqrt{3}) & \operatorname{atan}(-\sqrt{3}) & -\operatorname{atan}(\sqrt{3}) + \operatorname{signum}(\sqrt{3}) \cdot \pi & -\operatorname{atan}(-\sqrt{3}) + \operatorname{signum}(-\sqrt{3}) \cdot \pi \end{array} \right)$</p> |
|---|

Мал.7.

Але, застосовуючи алгоритм, який розглядався в 7 класі, можливо отримати більш наочний розв'язок даної системи — мал.8.

$$\sin(x) \cdot \sin(y) = \frac{3}{4}$$

$$\tan(x) \cdot \tan(y) = 3$$

$$\sin(x) \cdot \sin(y) = \frac{3}{4} \text{ solve, } x \rightarrow \operatorname{asin}\left[\frac{3}{(4 \cdot \sin(y))}\right]$$

$$\tan(x) \cdot \tan(y) = 3 \text{ substitute, } x = \operatorname{asin}\left[\frac{3}{(4 \cdot \sin(y))}\right] \rightarrow \frac{3}{\left[\sin(y) \cdot \left(16 - \frac{9}{\sin(y)^2}\right)^{\left(\frac{1}{2}\right)}\right]} \cdot \tan(y) = 3$$

$$\left[\frac{3}{\sin(y) \cdot \left(16 - \frac{9}{\sin(y)^2}\right)^{\left(\frac{1}{2}\right)}}\right] \cdot \tan(y) = 3 \text{ solve, } y \rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{3} \cdot \pi \\ -\frac{1}{3} \cdot \pi \end{pmatrix}$$

$$\sin(x) \cdot \sin(y) = \frac{3}{4} \text{ substitute, } y = \frac{1}{3} \cdot \pi \rightarrow \frac{1}{2} \cdot \sin(x) \cdot \sqrt{3} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \sin(x) \cdot \sqrt{3} = \frac{3}{4} \text{ solve, } x \rightarrow \frac{1}{3} \cdot \pi$$

$$\sin(x) \cdot \sin(y) = \frac{3}{4} \text{ substitute, } y = -\left(\frac{1}{3} \cdot \pi\right) \rightarrow \frac{-1}{2} \cdot \sin(x) \cdot \sqrt{3} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{-1}{2} \cdot \sin(x) \cdot \sqrt{3} = \frac{3}{4} \text{ solve, } x \rightarrow \frac{-1}{3} \cdot \pi$$

$$\sin\left(\frac{-1}{3} \cdot \pi\right) \cdot \sin\left(\frac{-1}{3} \cdot \pi\right) = 0.75 \qquad \sin\left(\frac{1}{3} \cdot \pi\right) \cdot \sin\left(\frac{1}{3} \cdot \pi\right) = 0.75$$

$$\tan\left(\frac{-1}{3} \cdot \pi\right) \cdot \tan\left(\frac{-1}{3} \cdot \pi\right) = 3 \qquad \tan\left(\frac{1}{3} \cdot \pi\right) \cdot \tan\left(\frac{1}{3} \cdot \pi\right) = 3$$

Мал.8.

Для повноти висвітлення проблеми розглянемо розв'язок логарифмічних рівнянь у 10 класі [6] Розділ 5, §3 — мал.9.

Given

$$\log(x^2 + y^2) = 2$$

$$\frac{\ln(x)}{\ln(2)} - 4 = \frac{\ln(3)}{\ln(2)} - \frac{\ln(y)}{\ln(2)}$$

$$\text{Find}(x, y) \rightarrow \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$$

$$\log(x^2 + y^2) = 2 \text{ solve , } x \rightarrow \begin{bmatrix} (100 - y^2)^{\left(\frac{1}{2}\right)} \\ -(100 - y^2)^{\left(\frac{1}{2}\right)} \end{bmatrix}$$

$$\frac{\ln(x)}{\ln(2)} - 4 = \frac{\ln(3)}{\ln(2)} - \frac{\ln(y)}{\ln(2)} \text{ substitute , } x = (-y^2 + 100)^{\left(\frac{1}{2}\right)} \rightarrow \frac{\ln\left[(100 - y^2)^{\left(\frac{1}{2}\right)}\right]}{\ln(2)} - 4 = \frac{\ln(3)}{\ln(2)} - \frac{\ln(y)}{\ln(2)}$$

$$\frac{\ln\left[(-y^2 + 100)^{\left(\frac{1}{2}\right)}\right]}{\ln(2)} - 4 = \frac{\ln(3)}{\ln(2)} - \frac{\ln(y)}{\ln(2)} \text{ solve , } y \rightarrow \begin{pmatrix} 6 \\ 8 \end{pmatrix}$$

$$\log(x^2 + y^2) = 2 \text{ substitute , } y = 6 \rightarrow \frac{\ln(x^2 + 36)}{\ln(10)} = 2 \quad \frac{\ln(x^2 + 36)}{\ln(10)} = 2 \text{ solve , } x \rightarrow \begin{pmatrix} 8 \\ -8 \end{pmatrix}$$

$$\log(x^2 + y^2) = 2 \text{ substitute , } y = 8 \rightarrow \frac{\ln(x^2 + 64)}{\ln(10)} = 2 \quad \frac{\ln(x^2 + 64)}{\ln(10)} = 2 \text{ solve , } x \rightarrow \begin{pmatrix} 6 \\ -6 \end{pmatrix}$$

Мал.9.

Як видно з викладеного вище, тема “Система рівнянь” проходить через весь шкільний курс математики, і їй відведена неординарна роль у навчанні дітей. Дана тема також тісно пов’язана з курсами фізики та хімії.

Застосування НІТ при викладанні вищезазначеної теми дозволяє:

здійснити диференційований підхід до навчання математики;

мотивувати учбовий процес з даного розділу;

унаочнити учбовий процес;

поглибити вивчення розділу за рахунок економії часу, що вивільняється завдяки застосуванню НІТ у навчальному процесі;

здійснити міжпредметні зв’язки з хімією та фізикою.

Тому ми рекомендуємо вчителям математики, фізики та хімії оволодіти основами комп’ютерної грамотності для того, щоб ефективно використовувати математичні пакети та застосовувати їх на своїх уроках.

ЛІТЕРАТУРА

1. Жалдак М.І., Комп'ютер на уроках математики: Посібник для вчителів –К.: Техніка, 1997. – 303 с.
2. Зівакіна О.А., Математика з комп'ютером Комп'ютер у школі та сім'ї №2, 1999 с.41-42.
3. Хархагер М., Патроль Х., MathCad2000: полное руководство: Пер. С нем. — К.: Издательская группа ВНУ, 2000. — 416 с.
4. Романюк В.Я., Собко М.С. Алгебра. Завдання для письмового екзамену в 9-их класах. — Львів: ВНТЛ, 1997. — 76с.
5. Коваленко В.Г., Кривошеев В.Я., Старосельцева О.В. Алгебра: Експериментальний навчальний посібник для 9 класу шкіл з поглибленим вивченням математики. 2-ге видання — К.: Освіта, 1996. – 288 с.
6. Шкіль М.І. та інші Алгебра та початки аналізу: Пробний підручник для 10-11 кл. для сер. шк. К.: 1995. – 608 с.

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ В СЕРЕДОВИЩІ УКР-ЛОГО

Г. М. КИРИЧУК

Формування в учнів вмінь і навичок самостійної учбової роботи є одним із найважливіших завдань загальноосвітньої школи. Для цього потрібно цілеспрямовано розвивати логічне мислення учнів, вміння раціонально і творчо виконувати завдання, вміння користуватись навчальним і довідковим матеріалом тощо.

Комп'ютер як засіб управління навчальною діяльністю школярів може суттєво підвищити ефективність їх навчання. Різноманітні комп'ютерні програмні засоби навчального призначення надають можливості інтенсифікації та індивідуалізації навчання, розвитку самостійності учнів та адаптації до їхніх можливостей, контролювання успішності. Один із таких програмних засобів – розроблене в Рівненському державному гуманітарному університеті україномовне програмне середовище УКР-ЛОГО[5].

Функції вчителя і учбових матеріалів в навчанні програмування мовою Лого є винятково важливими. Ідеї С.Пейперта про стихійне навчання, навчання без програми і вчителів ряд дослідників критикують, вважаючи, що навчання без навчальної програми, коли орієнтуються лише на ініціативу дитини, на практиці не приводить автоматично ні до розвитку мислення, ні до засвоєння Лого. [1,7]. Навчальний процес повинен бути добре спланованим.

УКР-ЛОГО надає дітям змогу засвоювати основи програмування як під безпосереднім управлінням вчителя, так і самостійно.

Можливість використання середовища УКР-ЛОГО для індивідуалізації навчання зумовлюється наявністю кількарівневої контекстно-залежної системи довідкової інформації, а також створених педагогом електронних карток із запитаннями, завданнями та можливими вказівками для їх розв'язання. Набір таких електронних карток зберігається в окремому файлі, заздалегідь наповненому вчителем дидактичним матеріалом(з допомогою спеціальної програми MKTEST, яка входить в набір програм середовища УКР-ЛОГО. Натисканням функціональної клавіші F7 на екран викликається меню із заголовками запропонованих завдань. Меню може бути кількарівневим.

Зміст

| | |
|--|-----|
| П Е Р Е Д М О В А | 4 |
| СІЛКОВ В. В. ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ: ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ, ПЕРЕДУМОВИ ПОЯВИ, СУТНІСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ | 5 |
| БЕЛЕШКО Д.Т. МОДЕЛЬ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ..... | 22 |
| ПАСІЧНИК Я. А. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ..... | 33 |
| КОВАЛЬ В.В. КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ..... | 36 |
| КЛЕКОЦЬ Г. Я. ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГІЧНА СПРЯМОВАНІСТЬ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КУРСІВ У ПЕДВУЗІ..... | 40 |
| ОСТАПЧУК П. С. РОЗВИТОК ФУНКЦІОНАЛЬНО-ГРАФІЧНИХ УЯВЛЕНЬ УЧНІВ З ДОПОМОГОЮ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЛАДУ “СИСТЕМА КООРДИНАТ З РУХОМИМИ ОСЯМИ” | 45 |
| ПРИЙМАК О.П. МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ТАБЛИЦЬ АРИФМЕТИЧНИХ ДІЙ. | 51 |
| КРАЙЧУК О.В., КРАЙЧУК О.М. РОЗВ’ЯЗУВАННЯ НЕРІВНОСТЕЙ МЕТОДОМ ІНТЕРВАЛІВ..... | 64 |
| СІЛКОВА Е. О. РІЗНІ СИСТЕМИ ТА МОДЕЛІ НАВЧАННЯ В ІСТОРІЇ ШКОЛИ..... | 71 |
| ПАВЕЛКО В.В. МОДЕЛЮВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ СИТУАЦІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ..... | 76 |
| НАБОЧУК Ю.К., ЯСІНСЬКИЙ А.М. ІНФОРМАТИКА В ПОЧАТКОВОМУ НАВЧАННІ..... | 78 |
| НАБОЧУК Ю.К., ЯСІНСЬКИЙ А.М. ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ШКІЛЬНОГО КУРСУ “ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ” ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО РОЗВИТКУ..... | 85 |
| ГУК І.М., КИРИК Т.А. НАВЧАННЯ МОДЕЛЮВАННЮ В КЛАСАХ З ПОГЛИБЛЕНИМ ВИВЧЕННЯМ МАТЕМАТИКИ НА ПРИКЛАДАХ ЗАДАЧ ІМУНОЛОГІЇ. | 86 |
| АНТОНЕВИЧ Ю.А., ЛОТЮК Ю.Г. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКЛАДАННЯ РОЗДІЛУ “РОЗВ’ЯЗУВАННЯ СИСТЕМ РІВНЯНЬ ТА НЕРІВНОСТЕЙ” З ВИКОРИСТАННЯМ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ..... | 92 |
| КИРИЧУК Г. М. ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ В СЕРЕДОВИЩІ УКР-ЛОГО 99 | |
| ЗАРАІ В. М. ПОГЛЯД НА МЕТУ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ДОСЯГНЕННЯ. | 105 |
| ГАЛАТЮК Ю.М., ГРОМОВ М.В. РОЗВ’ЯЗУВАННЯ ТВОРЧИХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП’ЮТЕРА..... | 110 |
| ЮРЧУК О.М. ДУХОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНСЬКОЇ БАГАТОДІТНОЇ СІМ’Ї У ФОРМУВАННІ НАЦІОНАЛЬНОЇ СВІДОМОСТІ ТА САМОСВІДОМОСТІ ОСОБИСТОСТІ..... | 117 |
| ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ..... | 124 |
| ЗМІСТ..... | 125 |

Теорія та методика вивчення фізико-математичних,
природничих і технічних дисциплін

Збірник науково – методичних праць
Рівненського державного гуманітарного університету

Випуск 3

Відповідальні за випуск: В.І. Тищук
Технічний редактор:

Підписано до друку
Умов. друк. арк. ... Тираж 300 примірників. Замовлення №

Видавництво Рівненського державного гуманітарного університету
266000, м.Рівне, вул. Остафова 31, тел.226-069
Комп'ютерна верстка: