

*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

ЛІТЕРАТУРА

1. Брусенцова Т.Н. О психолого-педагогических принципах компьютерной системы обучения Лого //Вопросы психологии. 1986. №2.С.164-170
2. Годфруа Ж. Основы психологии: Пер.с фр. М.:Мир.-1991
3. Дергач М.А. Гіпертекст як сучасний засіб навчання//Педагогіка і психологія. 1997.№4.С.95-103
4. Дубинчук Е.С. Активизация познавательной деятельности учащихся средних профтехучилищ в процессе обучения математике.-К.:Вища школа,1987.-103с.
5. Киричук Г.М. Методично орієнтоване україномовне середовище Лого – школам України //Комп'ютер в школі та сім'ї.-2000.№4.С.23-30
6. Лернер И.Я. Процесс обучения и его закономерности, М,1980
7. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьюте-ризации обучения.- М.:Педагогика,1988.- 192с.
8. Машбиц Е.И. Психологические основы управления учебной деятельностью.- М.:Педагогика,1987.
9. Тюріна В. Пізнавальна перспектива і перспективні задачі: формування самостійності//Рідна школа.-1997.№9.с.38-40
10. Якиманская М.С. Развивающее обучение. -М.: Педагогика, 1979. -144с.

ПОГЛЯД НА МЕТУ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ДОСЯГНЕННЯ.

В. М. ЗАРАІ

Найважливіше завдання
цивілізації – навчити людину
мислити.

Т. Едісон

“Інформатика – на сьогоднішній час одна з фундаментальних областей наукових знань, яка формує системно-інформаційний підхід до аналізу оточуючого світу; вивчаючи інформаційні процеси, методи і засоби отримання, перетворення, передачі, збереження та використання інформації. Вона швидко розвивається, і повсякчас розширюється область практичної діяльності людини, пов'язаної з використанням інформаційних технологій.”[1]

Загальноосвітня область, яка подається в навчальному плані школи як курс інформатики може бути розглянута в двох аспектах.

Перший аспект – системно-інформаційна картина світу, загальні інформаційні закономірності будови і функціонування самокерованих систем (біологічні системи, суспільство, автоматизовані технологічні системи). Специфічною особливістю цих систем є властивість їх раціонального функціонування, яке визначається наявністю в них органів, що

керують їх поведінкою на основі отримання, перетворення і цілеспрямованого використання інформації.

Окремі елементи кібернетичного підходу до аналізу дійсності можуть знайти відображення в навчальних курсах біології, історії, суспільствознавства, трудового навчання. Але ведуча роль належить курсу інформатики.

Другий аспект цієї загальноосвітньої області – методи і засоби отримання, обробки, передачі, зберігання та використання інформації, розв'язання задач за допомогою комп'ютера та інших засобів новітніх інформаційних технологій. Цей аспект пов'язаний перш за все з підготовкою учнів до практичної діяльності, продовження освіти.

Таким чином, вивчення даної загальноосвітньої області має комплексний характер. А кожна його частина має різну питому вагу в реалізації окремих педагогічних функцій.

В даний час можна виділити тенденцію поступового розмежування задач формування комп'ютерної грамотності і задач вивчення інформатики. Причому, з часом така тенденція буде зростати. Потрібно врахувати, що задачі вивчення інформатики не обмежуються тільки задачами підготовки школярів до практичної діяльності, праці. Перед курсом основ інформатики стоїть комплекс навчально-виховних задач, які виходять за рамки прикладних задач формування комп'ютерної грамотності. Якщо мета вивчення інформатики буде пов'язуватися тільки з формуванням комп'ютерної грамотності учнів, то вже через кілька років може постати питання про доцільність вивчення основ інформатики в школі як самостійного навчального предмету.

Формування нового підходу в розумінні мети вивчення інформатики в школі пов'язане з виділенням загальноосвітніх функцій курсу, його потенційних можливостей розв'язування загальних навчальних, виховних і розвиваючих задач. Основною метою базового вивчення основ інформатики в школі є забезпечення міцного і свідомого оволодіння учнями основами знань про процеси перетворення, передачі та використання інформації і розкриття значення інформаційних процесів у формуванні сучасної наукової картини світу, ролі інформаційних технологій і обчислювальної техніки у розвитку сучасного суспільства, і прищеплення учням навичок свідомого і раціонального використання обчислювальної техніки у своїй навчальній, а згодом і професійній діяльності. Педагогічні функції загальноосвітньої області, яка пов'язана з інформатикою, визначаються специфікою її вкладу у всебічний розвиток людини.

Відомо, що людина може мислити по-різному, бо існують різні типи мислення. Математика та логіка розвивають математичний (чи логічний) тип мислення, тобто вміння раціонально міркувати, користуючись математичними формулами в міркуваннях, з одних тверджень виводити інші. Література пов'язується з менш раціональними аспектами: почуттями, етикою, мораллю. Цей тип мислення умовно називають "гуманітарним". Сучасна психологія відзначає значний вплив вивчення інформатики і використання обчислювальної техніки в навчанні на розвиток у школярів теоретичного творчого мислення, а також формування нового типу мислення, спрямованого на вибір оптимальних рішень, так званого операційного (алгоритмічного). Якщо в окремій області науки чи культури вдається виділити характерний для неї тип мислення людини, його розвиток стає самоціллю і повинен впроваджуватись в освіту як необхідний елемент загальної культури.

Інформатика як курс, що спеціально націлений на розвиток алгоритмічного типу мислення повинен обов'язково входити в базові курси загальноосвітньої школи. Сьогодні курс інформатики вивчається в 10-11-х класах. А в ідеалі основи алгоритмізації та логіки слід закладати у більш ранньому віці.

Зараз багато говориться, що метою курсу є навчити школярів працювати за комп'ютером, навчити базам даних, електронним таблицям, мовам програмування. Це безперечно корисні і

важливі речі. Але основна наша мета – розвиток інтелекту учня, розвиток уміння думати. Слова Е.Канта – “Не думкам потрібно вчити, а вмінню думати” – утверджують нас в правильності вибору мети.

Що ж таке алгоритмічний тип мислення?

Дайте дитині іграшку з пультом дистанційного керування, що містить команди “вперед”, “назад”, “вправо”, “вліво”. Поставте на шляху іграшки перешкоду і попросіть дитину обминути перешкоду. Спостерігайте! Натиснута кнопка, дитина дивиться на результат, приймає рішення і знову натискає кнопку і т.д. Отже, задача “безпосереднього керування” виконана за кілька секунд. Ускладніть задачу. Розмістіть іграшку поза полем зору дитини. Додайте на пульт керування ще дві кнопки – “шлях вільний”, “шлях закритий”. Практично всі діти зможуть розв’язати і цю задачу, іграшка обмине перешкоду. Але, звичайно, діти не народились з умінням розв’язувати такі задачі. Просто їм доводилось розв’язувати велику кількість таких задач раніше. А якщо життєвий досвід малий, то задача виявиться складною.

Попросіть дитину навчити керувати іграшкою свого товариша – описати алгоритм. У випадку “безпосереднього керування” – це просто. А ось коли іграшка поза полем зору і величина перешкоди невідома, опис алгоритму викликає труднощі.

Отже, записати або пояснити алгоритм іншому важче, ніж виконати роботу самому. Причому легше записати алгоритм розв’язання задачі, в якому відсутні інтуїтивні рішення, бо наукою недостатньо вивчено механізми мислення. Наприклад, читання. Людина легко читає друкований. Може читати і розбірливий рукопис, користуючись інтуїцією при розпізнаванні символів. Машини (формальні виконавці алгоритмів) рукописи взагалі поки що не читають, а при розпізнаванні складного машинного тексту, що містить різні шрифти припускаються помилок, що свідчить про недосконалість опису алгоритму “машинного читання”. Отже, коли переходимо до розв’язування задач, де описаний алгоритм конкурує з механізмом створеним природою, то алгоритм поступиться рішенням природи.

Чому ж алгоритм записати важко? Бо алгоритм доводиться відразу (“наперед”) продумати у усіх деталях, нічого не можна відкласти на потім, записати це без двозначностей і виразів типу “і т.д.” – адже алгоритм повинен виконувати формальний виконавець (можливо, технічний пристій). Створення алгоритму, навіть найпростішого, - це творчий процес. Інша справа – реалізація вже існуючого алгоритму. Її можна доручити суб’єкту чи об’єкту, який може не вникати в суть справи. Саме такий суб’єкт чи об’єкт прийнято називати формальним виконавцем. Кожен алгоритм орієнтований на конкретного виконавця з визначеними набором допустимих дій і середовищем виконавця (множина об’єктів, над якими виконавець може виконувати дії). Вхідні дані і результати алгоритму завжди належать середовищу того виконавця, для якого призначений алгоритм.

Розглянемо фрагмент “побутового алгоритму” переходу вулиці. “Подивись наліво. Якщо машин нема – йди до середини вулиці. Якщо є – почекай, доки вони проїдуть...” Уявіть собі, що машина зліва є, але вона не їде – в неї замінюють колесо. Якщо ви думаєте, що треба чекати, поки в машині замінять колесо і вона проїде повз вас, то ви зрозуміли суть алгоритму. Якщо ж ви вирішили, що вулицю переходити можна, зважаючи на непередбачені обставини, то ви не засвоїли поняття алгоритму.

Саме запис майбутніх дій за допомогою деякої нотації (перехід від безпосереднього виконання до алгоритмізації) викликає труднощі.

Людина може швидко вибрати найбільше з множини чисел, але іноді не може записати послідовність дій для отримання результату.

І труднощі не в формі запису, не в мові, а в розкладанні процесу на окремі кроки, в різноманітності варіантів, що виникають.

Це такий стиль мислення, методи і способи, які необхідні для переходу від безпосереднього керування до програмного, від вміння робити до вміння записати алгоритм називається алгоритмічним мисленням. Його можна і треба тренувати, розвивати.

Для розвитку в учнів алгоритмічного стилю мислення не так важливо, є в школі комп'ютери чи ні. Безумовно, не можна закликати до вивчення інформатики без комп'ютера. Більш того комп'ютер, як формальний виконавець, дозволить швидко і зручно перевіряти правильність описаного алгоритму. Але формулювання мети таким чином дозволить поставитись до вивчення інформатики з усією відповідальністю і серйозністю в школах не забезпечених обчислювальною технікою, або забезпечених технікою морально застарілою.

Розвивати той чи інший тип мислення можна не тільки науковими методами.

Математичний (логічний) тип можна розвивати за допомогою кубиків, головоломок, цікавих задач і т. п. Алгоритмічний стиль – за допомогою задач типу “Ханойська башта”, “Вовк, коза, капуста”. Вони виникли дуже давно, коли логіка не сформувалась як наука, і розвивали алгоритмічне мислення, в міру потреб, які існували в суспільстві на момент їх появи. Зараз, з розвитком обчислювальної техніки, ці потреби зросли. Інформатика перетворилась в окрему наукову область зі своїми методами, напрямками, підрозділами. Але обмежити уявлення про сучасну математичну та інформаційну культуру лише розв'язуванням цікавих задач не можна.

При меті курсу – “розвиток алгоритмічного мислення” – комп'ютери перетворюються з предмету вивчення в засіб навчання. Але і засоби також важливі; адже дають нам можливість продуктивно розвивати алгоритмічний стиль мислення, витрачаючи мінімум часу і зусиль. З ними вчитись цікавіше, ефективніше, якщо є відповідне програмне забезпечення. Пригадаймо LOGO, його “черепашка” перетворює написання алгоритму в захоплюючу гру.

Ще один важливий момент при вивченні курсу інформатики. Курс повинен бути науковим. Це значить, що не можна заради простоти навчання підміняти поняття.

Теореми, доведення, які входять до шкільного курсу математики, можливо, і складні для викладання, але це не означає, що їх можна замінити якимись легкими надуманими поняттями, які відсутні в науковій математиці. І учень, і академік використовують однакову символіку та формули при розв'язуванні певного класу задач. Отже, шкільний курс математики є науковим, адаптованим відповідно до віку учнів.

Так і в шкільній інформатиці, потрібно спростити набір понять наукової інформатики для школярів, але при цьому не можна здійснювати заміну понять сурогатами – поняттями, які не існують ні в теоретичній, ні в практичній частині інформатики (Computer science).

Наприклад, поняття інформації. Оскільки воно належить до основних понять, яке можна визначити на інтуїтивному рівні, то це “провокує” на “вільне трактування, а також її властивостей. Починають з'являтися такі надумані її оцінки, як “своєчасність”, “чіткість”. А пропускаються структурні, статистичні та семантичні міри при її оцінюванні. Використання образних визначень мікропроцесора (“мозок комп'ютера”) та його призначення без пояснення принципу його роботи та технічних характеристик відразу переводить нас з інформатики в художньо-психологічну область.

Можна спрощувати поняття під шкільний вік до тих пір, поки не втрачається сутність самого поняття. Інакше не треба викладати взагалі.

Шкільний курс повинен знайомити школяра з фундаментальними поняттями інформатики. Не можна упускати жодного з основних понять спрямованих на розвиток алгоритмічного мислення:

- команда (оператор), і перш за все – команда повторення (цикл);
- величина (змінна, об'єкт), і перш за все – таблична величина (масив);
- допоміжний алгоритм (підпрограма, процедура) з параметрами;

виконавець (пакет, модуль, об'єкт).

Обґрунтуємо, чому саме ці поняття є базовими.

Виникнення інформатики, як науки, тісно пов'язане із появою ЕОМ. Оскільки ЕОМ вміє швидко виконувати дії і зберігати багато інформації, то відповідні характеристики ЕОМ називаються “швидкодією” і “об'ємом пам'яті”. Щоб задіяти ці можливості ЕОМ, необхідно компактно записувати виконання великої кількості дій над великими об'ємами інформації. Для цього в мовах програмування використовуються такі поняття як цикли і масиви. Цикл – це вказівка, яка дозволяє компактно записати велику послідовність дій. Масив (таблична величина) – це компактно записана величина, яка дає можливість зберігати великий об'єм інформації.

З рештою, лише двома поняттями “цикл” і “таблична величина” можна обмежитись для того, щоб отримати замкнений курс нульового рівня. Але з точки зору теорії і практики сучасної інформатики, набір з двох понять дуже малий і неповно відображає алгоритмічний стиль мислення, бо не включає фундаментальне поняття цього стилю “структуризацію”.

Здатність задіяти зроблене раніше (можливо, навіть попередніми поколіннями) – одна з базових властивостей людської культури, і проявляється вона в усіх сферах людської діяльності.

Тому для розв'язання сучасних задач, для розвитку алгоритмічного стилю мислення необхідно оволодіти поняттями і методами структуризації в інформатиці.

Способи структуризації в інформатиці спираються на поняття допоміжного алгоритму (підпрограму). Мови програмування, які вивчаються в школі, включають в себе всі ці три поняття.

Але структурувати в інформатиці треба не лише дії, алгоритми, але й саму інформацію, об'єкти.

Засоби структуризації об'єктів є в усіх сучасних мовах програмування, але називаються по-різному. Відсутня єдина термінологія. Найбільш поширений термін – “об'єктно-орієнтоване програмування”.

Набір об'єктів та дій над ними назвемо інформаційною моделлю виконавця. Ось це поняття в шкільному курсі відображено недостатньо, а це базовий компонент алгоритмічного стилю мислення. Задачі на складання інформаційної моделі не менш цікаві, ніж задачі на складання алгоритмів.

Отже, повернемося до тих чотирьох фундаментальних понять, які ми виділили:

1) команди (цикли) → 3) допоміжні алгоритми;

2) величини (таблиці) → 4) виконавець.

Перші два поняття відображають методи запису дій та об'єктів (великої кількості).

Інші два – фундаментальні прийоми структуризації напрацьовані за всю історію людства, особливо протягом останніх 30 років. Всі чотири поняття прості, конкретні і доступні школярам. Вони утворюють фундамент, на якому можна розвивати здібності людини до алгоритмічного мислення і розуміння реалій оточуючого світу.

Але одним розвитком алгоритмічного способу мислення не обійтись, потрібно сформувати уявлення про те, як потоки інформації, алгоритми, ЕОМ вписуються в життя сучасного суспільства.

Це означає, що пояснюючи використання ЕОМ в інформаційних системах, ми повинні розповісти учням не тільки про те, яка інформація буде відображатись на екрані при натисканні клавіш, а й пояснити:

які методи обробки, представлення інформації при цьому використовуються;

яка тут інформаційна модель;

які алгоритми використовуються для обробки даних в цій моделі.

Отже інформатика повинна сформувати у школяра адекватну інформаційну картину світу.

Тільки після цього можливе свідоме використання ЕОМ, формування ставлення до ЕОМ як до звичайного засобу праці.

Шкільна інформатика повинна давати учням дещо більше, ніж навички використання інформаційних систем, які швидко морально старіють. Вона повинна закладати основи загальної культури, а, отже, повинна вчити основним методам інформатизації, алгоритмізації, тому, що прийнято в сучасній науковій інформатиці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Проект федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) образования. Информатика и образование. 1997, №1, ст.3-11.
2. Каймин В.А., Щеголев А.Г., Ерохина Е.А., Федюшин Д.П. Основы информатики и вычислительной техники. /Пробное учебное пособие для 10-11-х кл. средн. шк. М. Просвещение, 1989.
3. Основы информатики и вычислительной техники. Пробное учебное пособие для средн. учебных заведений // Ершов А.П., Кушниренко А.Г., Лебедев Г.В. и др. М. Просвещение, 1988.
4. Изучение основ информатики и вычислительной техники. Методическое пособие для учителей и преподавателей ср. учебных заведений. В двух частях. Под ред. А.П. Ершова, В.М. Монахова. К. Радянська школа, 1987.
5. Прикладная теория цифровых автоматов / К.Г. Самофалов, А.М. Романкевич и др. К. Вища школа, 1987.

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТВОРЧИХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРА

Ю.М. ГАЛАТЮК, М.В. ГРОМОВ

Процес реформування сучасної освіти в Україні, який зумовлений притаманним сучасній цивілізації динамізмом, швидкою зміною техніки і технологій, зростанням соціальної ролі особистості, гуманізацією та демократизацією суспільства, передбачає створення нових технологій навчання та виховання, які б відповідали сучасним вимогам.

Розвиток комп'ютерної техніки, поширення її використання в сучасній школі дозволяють створити нові умови для вивчення окремих дисциплін. Розвиваючи ідею використання НІТ у процесі навчання фізики та інших предметів, можна відмітити, що з кожним днем можливостей їхнього застосування стає дедалі більше. На наш погляд, існує два аспекти, які визначали і визначатимуть ефективність застосування ПК у навчанні – це спроможність придбати сучасну техніку і здатність програмних продуктів виконувати роль інтерактивного вчителя, який подаючи інформацію, керує та спрямовує діяльність учнів.

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: