

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ А.С. МАКАРЕНКА
НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ
ЗМІСТУ І МЕТОДІВ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ,
ФІЗИКИ, ІНФОРМАТИКИ
ЛАБОРАТОРІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ

**МАТЕРІАЛИ
МІЖВУЗІВСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

НАУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ ЯК ШЛЯХ ФОРМУВАННЯ ЇХ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

9 грудня 2010 р., м. Суми

Суми - 2010

УДК 371.32:51+378.14:371.32:[51+53] (08)

ББК 74.26-21+22.1я72

М 34

**Друкується за рішенням вченої ради фізико-математичного факультету
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка**

Оргкомітет:

<i>Лиман Ф.М.</i>	<i>доктор фізико-математичних наук, професор</i>
<i>Каленик М.В.</i>	<i>кандидат педагогічних наук, доцент</i>
<i>Лукашова Т.Д.</i>	<i>кандидат фізико-математичних наук, доцент</i>
<i>Петренко С.В.</i>	<i>кандидат фізико-математичних наук, доцент</i>
<i>Розуменко А.О.</i>	<i>кандидат педагогічних наук, доцент</i>
<i>Семеніхіна О.В.</i>	<i>кандидат педагогічних наук, доцент</i>
<i>Чашечникова О.С.</i>	<i>кандидат педагогічних наук, доцент</i>

М 34 Матеріали міжвузівської науково-практичної конференції «Наукова діяльність студентів як шлях формування їх професійних компетентностей» (НПК-2010), м. Суми, 9 грудня 2010 р. – Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2010. – 186 с.

До збірника увійшли тези доповідей учасників міжвузівської науково-практичної конференції «Наукова діяльність студентів як шлях формування їх професійних компетентностей» (НПК-2010), що відбулася 9 грудня 2010 року в м. Суми.

Матеріали конференції розподілено за чотири напрямки:

1. Компетентнісний підхід у сучасній освіті та наукова діяльність студентів: досвід та перспективи.
2. Наукова діяльність як чинник формування професійних компетентностей майбутніх вчителів математики.
3. Наукова діяльність як чинник формування професійних компетентностей майбутніх вчителів фізики.
4. Наукова діяльність як чинник формування професійних компетентностей майбутніх вчителів інформатики

Матеріали подаються в авторській редакції. Відповідальність за достовірність інформації, автентичність цитат, правильність фактів та посилань несуть автори.

УДК 371.32:51+378.14:371.32:[51+53](08)

ББК 74.26-21+22.1я72

ШАНОВНІ УЧАСНИКИ
міжрегіональної науково-практичної конференції
«НАУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ ЯК ШЛЯХ ФОРМУВАННЯ
ЇХ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ»!

В цьому році ми вперше проводимо конференцію, присвячену обговоренню питань становлення молодого особистості як науковця. Приємно констатувати, що тема конференції привернула увагу значної кількості дослідників.

Оргкомітет конференції вітає всіх учасників з можливістю обмінятися досвідом і думками, зробити свій внесок в розвиток співпраці між навчальними закладами.

Вибір теми конференції не випадковий. Він зумовлений тим, що здійснення наукових досліджень молодими вченими є одним із ключових факторів забезпечення успішної самореалізації в умовах загострення конкуренції на ринку праці.

Серед головних завдань конференції – обговорення актуальних наукових проблем, налагодження наукових зв'язків між навчальними закладами, виконання спільних досліджень та освітніх проектів, творчого об'єднання наукових шкіл.

Збірник доповідей містить результати досліджень широкого кола наукових питань, виконаних як досвідченими науковцями, так і молодими дослідниками. Для них це чудова можливість поділитися власними поглядами та підняти проблеми, що потребують вирішення вже сьогодні.

Тематика доповідей охоплює велике коло питань, роботи відрізняються не лише за змістом, а й за рівнем подання результатів досліджень. Однак оргкомітет та редакційна рада збірника наукових праць намагалися «максимально демократично» відбирати матеріали до друку, оскільки вважає, що самостійне виявлення власних недоліків та подальше їх усунення – це також важливий етап становлення майбутнього дослідника. Оргкомітет взяв на себе сміливість опублікувати навіть ті роботи, які потребують подальшого переусвідомлення і вдосконалення, вважаючи, що навіть недосконалі самостійні дослідження студентів та їх представлення є важливим досвідом на шляху здобуття власного наукового стилю і власних наукових поглядів.

Бажаємо всім учасникам конференції плідної праці, творчих злетів, партнерських зв'язків, нових ідей і визначних наукових досягнень!

З повагою, оргкомітет конференції
«Наукова діяльність студентів як шлях формування
їх професійних компетентностей»

ЗМІСТ

Петренко С.	9
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ: ВЧОРА, СЬОГОДНІ, ЗАВТРА	9
СЕКЦІЯ 1. КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД У СУЧАСНІЙ ОСВІТІ ТА НАУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ	
СТУДЕНТІВ: ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ	12
Балик К.	13
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ САМОЕФЕКТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ	
УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ	13
Благодір Н.	15
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ	15
Войтовик С., Антонюк Л.	16
СТВОРЕННЯ ЕНМК ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНИХ ВНЗ	16
Голод П., Охримец А.	18
ПОЗНАВАТЕЛЬНА МОТИВАЦІЯ ЧЕРЕЗ УСТАНОВЛЕННЯ МЕЖПРЕДМЕТНИХ СВ'ЯЗЕЙ (НА ПРИМЕРЕ	
ПРИМЕНЕННЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ)	18
Гордашевська Г.	19
КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД У НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ	19
Губар Д.	20
ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ-МАТЕМАТИКІВ ПРИ НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІНИ «АНАЛІТИЧНА	
ГЕОМЕТРІЯ»	20
Гуртова Г.	22
ДО ПИТАННЯ ФОРМ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ	22
Дегтярьова Н.	24
ДО ПРОБЛЕМИ ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ	24
Жукова К.	25
МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНИХ СЕРВІСІВ У ПЕДАГОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	25
Зігунов В.	25
РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ	25
Кобець О.	26
ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ У ПРОЦЕСІ ЇХ	
ПРОФЕСІОНАЛІЗАЦІЇ	26
Коваленко Т.	28
СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТЕХНІКІВ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ЦЕНТРІВ	28
Ковальчук Ю.	30
КОМПЕТЕНТІСНЕ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ	30
Котенко Н.	31
ВИМОГИ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТЕХНІКІВ У ГАЛУЗІ ЗВ'ЯЗКУ	31
Кутлієва Ю.	32
ПІЗНАВАЛЬНІ СТИЛІ ЯК КРИТЕРІЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ	32
Лукашова Т.	34
ПРО ДЕЯКІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ	34
Момот Ю.	35
ПРО ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕНДЕРНИХ ВІДМІННОСТЕЙ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ У СТАРШІЙ ШКОЛІ	35
Мосійчук А.	37
ЗНАЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ДИВЕРГЕНТНОГО МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ	37
Нагірна Д.	38
ЛІТЕРАТУРНА САМОЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ЇЇ ЗНАЧЕННЯ У ПРОЦЕСІ СОЦІАЛЬНОГО ТА ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ	
ГУМАНІТАРНО СПРЯМОВАНИХ УЧНІВ	38
Новаленко А., Серветник В., Шевчук В.	40
ТВОРЧИСТЬ ЯК ЧИННИК ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ	40
Паламарчук Т.	42
ОКРЕМІ ПИТАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ МНЕМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ І-ІІ РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ	42
Парфентьєва Д.	43
УПРОВАДЖЕННЯ МОНІТОРИНГУ В УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ ЗАКЛАДОМ	43
Приходько С.	44
ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ОСВІТИ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ВМІНЬ ТА НАВИЧОК СТУДЕНТІВ У СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ	44
Сердюк М.	46
АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ЗАКАЗНИКА «ГУСТИНСЬКИЙ»	46
Сковородько С., Таран І.	48
СУТНІСТЬ ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ	48

Смешнова А.	50
ОРГАНИЗАЦИЯ СЛОВАРНОЙ РАБОТЫ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ	50
Собчук І.	52
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ У ПЕДАГОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ	52
Соя О.	54
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ У ПРОЦЕСІ САМОСТІЙНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	54
Таран І., Анцибор О.	56
ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ У МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ	56
Удовиченко О.	57
ДО ПИТАННЯ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЕЛЕКТРОННИМИ ЗАСОБАМИ НАВЧАННЯ	57
Хорт М.	59
ПРИСЛІВ'Я ТА ПРИКАЗКИ ЯК ЗАСІБ МОВЛЕННЕВОГО РОЗВИТКУ МОЛОДШОГО ШКОЛЯРА	59
Чашечникова О.	61
ДЕЯКІ РОЗДУМИ ЩОДО НАУКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ	61
Шамшина Н.	62
ТВОРЧЕСКИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ	62
Шищенко І.	64
ПЕДАГОГІЧНА ПРАКТИКА СТУДЕНТІВ ЯК ПІДГРУНТЯ ЇХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В УМОВАХ КОМПЕТЕНТІСТНОГО ПІДХОДУ	64
СЕКЦІЯ 2. НАУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ	66
Баранова О., Білик Ю.	67
КОРЕКТНІСТЬ ЗАДАЧІ КОШИ ДЛЯ НЕСКІНЧЕНОЇ СИСТЕМИ НЕЛІНІЙНИХ ОСЦИЛЯТОРІВ РОЗМІЩЕНИХ НА ДВОВИМІРНІЙ РЕШІТЦІ	67
Бережна І.	68
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ	68
Бойко О.	70
ВИКОРИСТАННЯ КОНТРИПРИКЛАДІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ	70
Бодрова В.	71
ВПЛИВ ЗАДАЧ НА ПОБУДОВУ НА РОЗВИТОК ОБРАЗНОГО І ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ	71
Бондар А.	72
ІНФОРМАЦІЙНІ АСПЕКТИ В ЗАДАЧАХ ОПТИМАЛЬНОГО КОДУВАННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІЙ	72
Гвоздецька Д.	74
ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ПІДХІД ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ	74
Гикавчук А.	75
ЕЛЕМЕНТАРНІ ФУНКЦІЇ КВАТЕРНАРНОЇ ЗМІННОЇ	75
Гордієнко І.	76
МЕТОД СТИСКАЮЧИХ ВІДОБРАЖЕНЬ	76
Гребельна М.	77
РОЛЬ ПРИКЛАДНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ В НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ	77
Добіжа О.	79
ЗАСТОСУВАННЯ ЗВИЧАЙНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ДО ПРОЦЕСІВ РЕАЛЬНОЇ ДІЙСНОСТІ	79
Зарудня Т.	80
ЕЛЕМЕНТАРНІ ФУНКЦІЇ ТЕРНАРНОЇ ЗМІННОЇ	80
Зіненко К.	81
СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ ДІОФАНТОВИХ РІВНЯНЬ	81
Зоря Л.	82
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ	82
Краснікова Я.	83
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ УДОСКОНАЛЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	83
Кубатка Ю.	85
НЕСТАНДАРТНИЙ УРОК МАТЕМАТИКИ В 5 КЛАСІ СЕРЕДНЬОЇ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ	85
Куліш Ю.	86
МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ЯК ІНСТРУМЕНТ АНАЛІЗУ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ	86

Лавриненко О.	87
НЕСТАНДАРТНІ СПОСОБИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТЕКСТОВИХ ЗАДАЧ	87
Любиченко М.	89
АНАЛІТИЧНІ ФУНКЦІЇ	89
Максаков С.	90
ГЕОМЕТРИЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ФІГУР В ПРОСТОРИ	90
Маслова М.	91
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТІВ У ХОДІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ В КЛАСАХ ГУМАНІТАРНИХ ПРОФІЛІВ	91
Микитенко Н.	93
НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ В УМОВАХ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ	93
Микушка О.	93
ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТРОЛЮ ЗНАЬ УЧНІВ З ТЕМИ «КЛАСИЧНЕ ОЗНАЧЕННЯ ІМОВІРНОСТІ»	93
Михайлик К.	95
ОРГАНІЗАЦІЯ ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ	95
Морозов А.	97
МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ЯК ЗАСІБ ДІАГНОСТИКИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ	97
Мостова С.	98
ЦІКАВІ ЗАДАЧІ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У 5 КЛАСІ	98
Настичук Є.	99
ФОРМУВАННЯ ПОНЯТТЯ «НЕСКІНЧЕННІСТЬ» У ШКІЛЬНИХ ПІДРУЧНИКАХ З МАТЕМАТИКИ У 5-6 КЛАСАХ ТА З АЛГЕБРИ У 7-11 КЛАСАХ СЗШ	99
Нестеренко І.	101
ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ УЯВЛЕНЬ ПРО АКСІОМАТИЧНИЙ МЕТОД	101
Новаленко А., Серветник В., Шевчук В.	102
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ	102
Оліщук В.	103
АНАЛІЗ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ «ФУНКЦІЯ» У ШКІЛЬНИХ ПІДРУЧНИКАХ З АЛГЕБРИ У 7-11 КЛАСАХ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ	103
Павліченко Ю.	105
СКІНЧЕННІ АБЕЛЕВІ ГРУПИ	105
Панченко Ю.	106
РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ СТЕРЕОМЕТРІЇ	106
Парня В.	107
РОЛЬ І МІСЦЕ УСНИХ ВПРАВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ГЕОМЕТРІЇ	107
Площик Т.	107
ВИКЛЮЧЕННЯ ІРРАЦІОНАЛЬНОСТІ У ЗНАМЕННИКУ	107
Придуха Ю.	109
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ УСПІШНОСТІ УЧНІВ З МАТЕМАТИКИ (НА ПРИКЛАДІ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА» (5-6 КЛАСИ)	109
Різнченко А.	110
ВИКОРИСТАННЯ НАОЧНОСТІ НА СУЧАСНОМУ УРОЦІ МАТЕМАТИКИ	110
Руденко О.	110
УЧАСТЬ У МІЖНАРОДНОМУ МАТЕМАТИЧНОМУ КОНКУРСІ «КЕНГУРУ» ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ	110
Самохіна Ю.	111
ДО ПИТАННЯ ПРО ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	111
Сандлер Н.	113
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ МАТЕМАТИЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ В ТЕОРІЇ ІГОР	113
Сандульська О.	114
ПОБУДОВА ПЕРІОДИЧНИХ РОЗВ'ЯЗКІВ СИСТЕМИ ОСЦИЛЯТОРІВ ЗІ СТЕПЕНЕВИМ ПОТЕНЦІАЛОМ, РОЗМІЩЕНИХ НА ДВОВИМІРНІЙ РЕШІТЦІ	114
Сенченко М.	115
ПРОБЛЕМА ЗАПОБІГАННЯ НЕУСПІШНОСТІ ШКОЛЯРІВ З МАТЕМАТИКИ	115
Сенченко Т.	116
САМОСТІЙНА РОБОТА СТАРШОКЛАСНИКІВ З МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ	116
Синах О.	117
ДІАЛОГ ЯК ФОРМА НАВЧАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИМИ ДОВЕДЕННЯМИ	117
Скрипник С.	118
ЕЛЕМЕНТАРНІ ФУНКЦІЇ БІНАРНОЇ ЗМІННОЇ	118

Снопченко Ю.	120
ГЕОМЕТРИЧНІ ПОБУДОВИ МЕТОДОМ ГЕОМЕТРИЧНИХ МІСЬЦЬ ТОЧОК ЗА ДОПОМОГОЮ ЦИРКУЛЯ	120
Соколова М.	121
ПРОБЛЕМА ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ У ШКОЛІ	121
Соломай В.	122
ЧИСЛА КАТАЛАНА	122
Степенко С.	123
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ АЛГЕБРАІЧНИХ НЕРІВНОСТЕЙ	123
Стрикиця Ю.	125
РАЦІОНАЛЬНІ ДРОБИ	125
Счастлівцева В.	127
РОЗРИВНІ ФУНКЦІЇ	127
Фірманюк Ю.	128
ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ОДНА ІЗ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ	128
Холявка Н.	129
ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ GRAN1 ПРИ ВИВЧЕННІ СТАТИСТИКИ	129
Чашечникова О., Чашечникова Л., Петренко С.	131
ЗАЛУЧЕННЯ СТУДЕНТІВ ДО ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЧЕРЕЗ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НА ПОБУДОВУ	131
Шафорост Я.	132
НЕСТАНДАРТНІ УРОКИ МАТЕМАТИКИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ	132
Швидюк І.	134
ІСНУВАННЯ ТА ЄДИНІСТЬ ГЛОБАЛЬНОГО РОЗВ'ЯЗКУ ЗАДАЧІ КОШІ ДЛЯ СИСТЕМИ ОСЦИЛЯТОРІВ НА ДВОВИМІРНІЙ РЕШІТЦІ З КУБИЧНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ	134
Шевченко Н.	136
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТЕКСТОВИХ ЗАДАЧ ПРИКЛАДНОГО ЗМІСТУ ЯК ШЛЯХ ОЗНАЙОМЛЕННЯ УЧНІВ З ЕЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ	136
Шелест О.	138
ЕЛЕМЕНТИ НЕЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ	138
Юрко О.	139
ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ КЛАСТЕРНИХ СТРУКТУР В ЕКОНОМІЦІ	139
Ярута Я.	141
ПСЕВДООБЕРНЕНІ МАТРИЦІ	141
СЕКЦІЯ 3. НАУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ.	143
Астапович Д.	144
ЕФЕКТ ДОПЛЕРА	144
Дяченко М.	145
РУХ ЗАРЯДЖЕНОЇ ЧАСТИНКИ В ЗАМАГНІЧЕНІЙ ПЛАЗМІ	145
Жовнер М.	146
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ІВІС ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ МАТЕРІАЛІВ	146
Лисенко Б.	147
МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ДЕФЕКТІВ В КРИСТАЛІЧНИХ СИСТЕМАХ МЕТОДОМ ФАЗОВОГО ПОЛЯ	147
Новак І.	148
НАДПРОВІДНИКИ ПЕРШОГО ТА ДРУГОГО РОДУ	148
Олефір Л.	149
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ШКІЛЬНОМУ ЛАБОРАТОРНОМУ ПРАКТИКУМІ З ФІЗИКИ	149
Профатілова Я.	150
ЗАСТОСУВАННЯ СФОКУСОВАНИХ ПРОТОННИХ ПУЧКІВ МЕВ-НИХ ЕНЕРГІЙ У ЛІТОГРАФІЧНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ ВИСОКОЇ РОЗДІЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ	150
Шабельник І.	151
РОЛЬ ВНУТРІШНЬО-КЛАСТЕРНИХ І МІЖКЛАСТЕРНИХ ВЗАЄМОДІЙ У СТАТИСТИЧНІЙ ТЕРМОДИНАМІЦІ НАНОСТРУКТУР	151
Шамрай Н.	153
НЕРУЙНІЮЧІ МЕТОДИ КОНТРОЛЮ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЯДЕРНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ	153
Щирук В.	153
ВЛАСТИВОСТІ МЕТАЛЕВИХ ПОКРИТТІВ НА ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛАХ	153
СЕКЦІЯ 4. НАУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ.	155
Ананьєва О.	156
ПОРІВНЯННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДОСТУПУ ДО ЖОРСТКИХ ДИСКІВ PATA ТА SATA	156

Бабич О.	156
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ДИНАМІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ПРИ РОЗВ'ЯЗАННІ ЗАДАЧ З ІНФОРМАТИКИ	156
Гальченко К.	157
РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ З КОМБІНАТОРИКИ ЗАСОБАМИ EXCEL.....	157
Герасимов Р.	159
НОВІ МОЖЛИВОСТІ ОБРОБКИ БД MS ACCESS 2010	159
Корнійко К.	160
ТЕЛЕКОНФЕРЕНЦІЇ USENET.....	160
Кочерженко В.	161
РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ ОПТИМІЗАЦІЇ В MS EXCEL	161
Краснікова Я.	162
ТЕСТОВА ФОРМА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ.....	162
Кривенко Н.	163
ВИКОРИСТАННЯ ТЕОРІЇ ГРАФІВ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ЗАДАЧ З ІНФОРМАТИКИ.....	163
Лабунська Д.	164
ПАРАМЕТРИ ВІДЕОСИСТЕМИ СУЧАСНОГО ПК	164
Лунгор І.	165
МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ. ПОНЯТТЯ ПРОГРАМИ. ПРОГРАМУВАННЯМ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗМІННОЇ ТИПУ STRING	165
Мельник Н.	167
ЗАКОН МУРА.....	167
Мільчакова Н., Дашутіна І.	167
СКЛАДОВІ УСПІШНОГО ФОРМУВАННЯ ОСОБИСТОСТІ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ	167
Немченко І.	169
СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ПЕРЕКЛАДУ	169
Павлова Ю.	170
ДО ПИТАННЯ ПРО ЕЛЕКТРОННІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ	170
Петренко Л.	171
ПРОГРАМА «INTEL–НАВЧАННЯ ДЛЯ МАЙБУТНЬОГО» – ПРАКТИЧНИЙ АСПЕКТ ВИКОРИСТАННЯ.....	171
Петренко С.	172
НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ОСВІТИ І ЇХ ВИКОРИСТАННЯ НА ЗАНЯТТЯХ ІНФОРМАТИКИ	172
Почерніна І.	174
ВИКОРИСТАННЯ ДИНАМІЧНОЇ ПАМ'ЯТІ МОВОЮ ПАСКАЛЬ	174
Почтовюк С.	174
ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ І-ІІ РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ	174
Семеніхіна О., Шамо́ня В.	176
ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПРОГРАМНИХ ПАКЕТІВ В НАВЧАННІ ТА НАУКОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	176
Столяревська Ю.	178
СИСТЕМИ ОПТИЧНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ ТЕКСТІВ	178
Ханюкова В.	179
СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ	179
Чечель А.	180
ЕЛЕКТРОННІ НАВЧАЛЬНІ ПОСІБНИКИ.....	180
Чихар О.	181
АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБІТ З ДОКУМЕНТАМИ У MS WORD ЗА ДОПОМОГОЮ VBA	181
Шпота О.	182
ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІЙ ПАКЕТУ АНАЛІЗУ MS EXCEL В ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ	182

Світлана Петренко
декан фізико-математичного факультету
Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка,
кандидат фізико-математичних наук, доцент



ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ: ВЧОРА, СЬОГОДНІ, ЗАВТРА

Фізико-математичний факультет – один з найстаріших факультетів Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка. За 85 років свого існування факультет підготував декілька тисяч учителів фізики та математики. Багато випускників факультету стали Заслуженими вчителями України, Відмінниками народної освіти. Біля 100 випускників факультету – кандидати й доктори фізико-математичних і педагогічних наук. Вони працюють в університетах, академічних та галузевих науково-дослідних інститутах України та Росії.

Керівний склад факультету: декан – кандидат фізико-математичних наук, доцент Петренко С.В.; заступник декана – кандидат педагогічних наук, доцент Каленик М.В.; завідувач кафедри експериментальної і теоретичної фізики – доктор фізико-математичних наук, професор, академік НАН України Сторіжко В.Ю.; завідувач кафедри фізики – кандидат технічних

наук, професор Іваній В.С.; завідувач кафедри інформатики – кандидат педагогічних наук, доцент Семеніхіна О.В.; завідувач кафедри математики – доктор фізико-математичних наук, професор Лиман Ф.М.

Сьогодні на факультеті набувають знань 450 майбутніх учителів фізики та математики за освітньо-кваліфікаційними рівнями: бакалавр, спеціаліст, магістр. Усі спеціальності акредитовані за 4 рівнем. Кращі студенти мають можливість продовжувати навчання в магістратурі й аспірантурі з алгебри та фізики твердого тіла. З 2001 року, на замовлення НАН України, у стінах факультету проводиться підготовка майбутніх вчених у галузі експериментальної та теоретичної фізики на базі Інституту прикладної фізики НАН України.

Більшість викладачів, які працюють на факультеті, є його вихованцями. Це допомагає зберегти кращі традиції факультету в навчальній та виховній роботі. На сьогодні факультет має найпотужніший за всю історію викладацький склад. Серед наших викладачів є академік НАН України, член-кореспондент НАН України, 5 професорів – докторів наук, 24 кандидатів наук – доцентів. У складі факультету працюють 4 кафедри: кафедра фізики, кафедра математики, кафедра інформатики, та наймолодша кафедра (створена в 2001 році спільно з Інститутом прикладної фізики НАН України) – кафедра експериментальної і теоретичної фізики.

Кафедра фізики має в своєму складі 9 досвідчених викладачів, серед яких 1 професор, 6 кандидатів наук, доцентів, 2 старші викладачі. Кафедра має повний комплекс сучасних навчальних лабораторій, а також ряд наукових лабораторій, де під керівництвом викладачів кращі студенти проводять наукові дослідження. При кафедрі є аспірантура з фізики твердого тіла. Наукові лабораторії мають сучасне обладнання. Це дозволяє викладачам і студентам виконувати наукові роботи, що мають міжнародне визнання. Їхні праці друкуються у багатьох наукових журналах України та за кордоном. Кафедра проводить велику наукову та методичну роботу, значна увага приділяється індивідуальній роботі зі студентами. Науково-методичний доробок викладачів кафедри (за останні 10 років науковці кафедри випустили 11 монографій, 26 навчальних посібників та підручників, більше 250 наукових та методичних статей) використовується при підготовці вчителів фізики більшістю педагогічних університетів України.

Кафедра фізики вже довгий час підтримує тісні наукові зв'язки з ВО «Selmi». Під керівництвом в.о. професора Лободи В.Б. було розроблено ряд сучасних вакуумних насосів, впроваджених на приладах, які виготовляються на цьому об'єднанні. Основні напрямки роботи кафедри направлені на впровадження з широким використанням комп'ютерної та іншої сучасної техніки (проф. Іваній В.С., доц. Каленик М.В., доц. Кшнякін В.С. та ін.).

Очолує кафедру Заслужений працівник освіти України, професор Іваній Володимир Степанович.

Кафедра математики має в своєму складі 12 викладачів, 8 з яких є кандидатами наук, доцентами, 1 доктор наук, професор. Кафедра забезпечує викладання всіх програмних розділів математики.

Викладачами кафедри опубліковано десятки наукових статей у галузі теорії груп, функціонального аналізу, теорії рядів, диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії ймовірностей, основ геометрії, основ математики, методики викладання математики. При кафедрі є аспірантура з алгебри та теорії чисел та методики викладання математики.

За ініціативою кафедри математики у 2001 році було проведено Третю Міжнародну алгебраїчну конференцію в Україні, у якій взяли участь вчені-алгебраїсти з 20 країн світу. Конференція засвідчила високий науковий авторитет і міжнародне визнання Сумської алгебраїчної школи. На базі кафедри проводилася Всеукраїнська студентська олімпіада з математики серед педагогічних вищих навчальних закладів.

Очолює кафедру випускник факультету доктор фізико-математичних наук, професор Лиман Федір Миколайович.

Кафедра інформатики об'єднує у своєму складі 8 викладачів, 4 із них – кандидати наук, доценти. Кафедра, крім викладання традиційних курсів з інформатики, забезпечує розробку та впровадження нових спецкурсів з використання інформаційних технологій у навчальний процес як на фізико-математичному, так і на інших факультетах університету. У розпорядженні кафедри є 8 спеціалізованих комп'ютерних навчальних класів, укомплектованих сучасними комп'ютерами. Кафедра інформатики проводить навчання в межах освітньої програми « Intel – навчання для майбутнього», забезпечує підготовку операторів комп'ютерного набору.

Очолює кафедру вихованка факультету кандидат педагогічних наук, доцент Семеніхіна Олена Володимирівна.

Кафедра експериментальної та теоретичної фізики на сьогодні має у своєму складі 12 викладачів, з них 5 докторів наук, професорів (з них 1 академік НАН України, 1 член-кор. НАН України), 7 кандидатів наук, доцентів. Кафедра була створена для забезпечення спеціальної підготовки фахівців нової спеціальності 7.070100 Фізика (науковий напрям). Базою для проходження науково-виробничої практики студентів цієї спеціальності є науково-дослідний Інститут прикладної фізики НАН України. Наукова робота кафедри пов'язана з виконанням науково-дослідних тем під керівництвом викладачів кафедри (член-кор. НАН України Мірошніченко В.І., проф. Рошупкін С.П., доц. Мороз І.О., доц. Стадник О.Д.).

Очолює кафедру доктор фізико-математичних наук, професор, академік НАН України Сторіжко Володимир Юхимович.

Діяльність всіх кафедр факультету спрямована на вдосконалення навчального процесу у вищій та середній школах й органічно пов'язана з науково-дослідною роботою як викладачів, так і студентів. Науково-дослідна робота на фізико-математичному факультеті є добровільною та спрямована на активізацію пізнавальної діяльності студентів, розвиток творчої ініціативи та самостійності, підтримку творчо обдарованої молоді, формування національного світогляду, формування та розвиток наукових умінь та навичок наукових досліджень, задоволення потреб молоді у професійному та суспільному самовизначенні.

Залучення студентів до науково-дослідної роботи передбачає:

- 1) формування у студентів інтересу до глибокого вивчення основ освітніх галузей;
- 2) розвиток мотивації до творчої діяльності, здібностей та вмінь;
- 3) забезпечення умов для самореалізації особистості студента;
- 4) розширення кругозору студентів;
- 5) навчання методам та способам наукових досліджень, методам роботи над додатковими темами, питаннями, літературою, необхідність в яких виникає в процесі досліджень.

Участь студентів у дослідницькій роботі дозволяє створити ситуації безпосереднього збагачення і співробітництва вчених та студентів, що дає унікальну можливість:

- 1) залучати до процесу наукового дослідження (для студентів);
- 2) апробації дослідницької ідеї (для студента, викладача);
- 3) обмінюватися досвідом сфері методики організації дослідницької роботи (для викладача)
- 4) зрозуміти специфіку наукового дослідження й можливості своєї участі в ньому (на сьогодні недостатньо для вченого).

Досвід показує, що виховання майбутнього вченого, який повинен мати необхідну ерудицію, вміти читати наукову літературу, ставити експерименти, пояснювати одержані результати та оформлювати результати досліджень у вигляді статей або доповідей, дозволяє залучити студентів до творчих пошуків, вчить пов'язувати одержані результати з фактами навчального пізнання й практичної роботи.

Досягти бажаних результатів можливо лише в тому випадку, коли у студента присутні такі навички: самостійність, не тривіальність мислення, вміння передбачати результат, творча активність, сукупність певних моральних принципів, широта культурних інтересів.

Впровадження в навчальному закладі принципу єдності навчальної, наукової і практичної роботи сприяє:

- 1) розвитку пізнавальної активності і творчих здібностей студентів у процесі поглибленого вивчення наукової проблеми тієї галузі науки, яка пов'язана з їх майбутнім;
- 2) накопиченню певного наукового результату – для студентів;
- 3) розробці методики проведення наукових досліджень – для викладачів;
- 4) створення атмосфери творчого пошуку та співробітництва в тріаді – «вчений-викладач-студент».

Залучення студентів до виконання навчально-наукової, науково-дослідницької та навчально-практичної роботи як єдиного цілого дозволить випускнику фізико-математичного факультету швидко і природно адаптуватися до вимог навколишнього середовища.

За останні 3 роки студентська наукова робота досягла максимально можливих результатів. За результатами конкурсу факультет стабільно посідає призові місця. Майже всі студенти факультету беруть участь у роботі гуртків та проблемних груп. Велика кількість студентів охоплена участю у вузівському турі олімпіади «Студент і НТП». Протягом 3 років студент Дяченко М. посідає 3 місце на Всеукраїнському турі олімпіади з фізики.

Кількість доповідей, представлених на студентській науковій конференції: університетські – більше 250, Всеукраїнські – близько 100, міжнародних – близько 20. Студенти факультету беруть активну участь у конкурсі студентських наукових робіт як вузівського, так і Всеукраїнського турів. У 2010 році випускник Коломієць В. посів 3 місце у Всеукраїнському турі конкурсу студентських наукових робіт. Близько 10 студентів відмічені дипломами та грамотами журі Всеукраїнських конкурсів. Протягом 3 останніх років опубліковано студентських наукових робіт: самостійно – близько 400, у співавторстві – близько 150.

Активну науково-дослідну роботу проводять і викладачі кафедр факультету.

Так, за останні роки викладачі факультету опублікували біля 230 наукових статей з різних галузей математики, фізики та методики викладання математики й фізики у вищій та середній школах, видано 18 навчальних посібників з грифом МОН України (Лиман Ф.М., Петренко С.В., Одінцова О.О., Власенко В.Ф., Семеніхіна О.В., Каленик М.В., Мороз І.О., Яременко О.В., Лобода В.Б. та ін.). На факультеті виконується 2 фундаментальні наукові теми на замовлення МОН України з актуальних питань фізики твердого тіла (керівники – в.о. професора Лобода В.Б. та доцент Стадник О.Д.).

Факультет має міжнародні зв'язки. Фізичні кафедри є учасниками міжнародного освітнього українсько-німецького проекту по переоснащенню шкіл і ВНЗ України сучасним фізичним обладнанням. Кафедра математики співпрацює з університетом у м. Байроні (Німеччина).

В останні роки склалися міцні творчі зв'язки з науковцями Інституту прикладної фізики НАН України, Гомельським державним університетом, Курським державним університетом, Сумським інститутом модифікації поверхні, ВО «Selmi», концерном «УкрРосметал».

Але не тільки наполегливим навчанням завжди відрізнялися студенти фізико-математичного факультету. Радують своїми виступами студентські вокально-інструментальні ансамблі та команда КВК. Спортивні команди з шахів, міні-футболу, гандболу та волейболу виборюють призові місця в університетських спартакіадах. Неможливо уявити життя факультету і без традиційного свята «День фізмату», на яке чекають і у якому беруть участь усі без винятку студенти та викладачі, а також випускники минулих років. Це свято висвітлюється у спеціальній щорічній передачі ТРК «Відікон» – «День фізмату».

Велику роботу проводять викладачі факультету з профорієнтації. На факультеті проводиться учнівська предметна олімпіада, за результатами якої кращі учні зараховуються на фізико-математичний факультет. При кафедрах працюють школи «Юного математика» та «Юного фізика», заняття в яких проводять досвідчені викладачі кафедр.

Забезпечення зростання якості фахівців факультету здійснюється завдяки поглибленню наукомісткої складової навчального процесу та впровадженню найсучасніших інформаційно-комп'ютерних технологій, оновленню навчально-лабораторної бази, створенню сучасних віртуальних лабораторних робіт, науковій співпраці з провідними навчальними закладами України та світу.

Фізико-математичний факультет розвивається і має світле майбутнє.

2010
Наука
Професія
Компетентність

**Компетентнісний підхід
у сучасній освіті
та наукова діяльність
студентів:
досвід та перспективи**

СЕКЦІЯ 1

Катерина Балик

*Луцький педагогічний коледж, м. Луцьк,
член студентського науково-педагогічного товариства «Гаудеамус»
Науковий керівник – Фаст Ольга Леонідівна,
куратор СНПТ «Гаудеамус»*

НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ САМОЕФЕКТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

Нинішнє суспільство, а тим більше суспільство майбутнього, для якого і здійснюється підготовка фахівців високої кваліфікації, не може задовольнитися спеціалістами, які є носіями певного обсягу наукової інформації. Варто реально підходити до аналізу результатів навчально-виховної діяльності вищих навчальних закладів. Дослідження показують, що з масиву інформації, яку студенти сприймають упродовж періоду навчання у вищій школі, в пам'яті залишається невелика частина. До того ж, така інформація швидко стає застарілою. Це закономірне явище. Передусім важливо розуміти, що має залишитися в знанневому багажі людини в результаті багаторічної наполегливої студентської праці. Це рівень інтелектуального розвитку і спроможність випускника активно займатися творчою працею, володіння ефективними методами дослідної роботи. Адже важливим чинником, що сприяє активній життєдіяльності людини в будь-якій сфері, є здатність займатися творчою діяльністю, яка неможлива безпошуків, без досліджень нових явищ і процесів.

Учительська професія за своїм змістом, функціональною спрямованістю вимагає від особистості щоденної творчої діяльності, наукових пошуків у розв'язанні професійних завдань. Сучасна школа потребує вчителя креативного, мобільного, самоефективного. Усе вищезазначене актуалізує проблему організації науково-дослідницької роботи студентів педагогічних вузів у контексті формування їх професійної самоефективності.

Аналіз психолого-педагогічної літератури з проблеми самоефективності особистості показав досить загальний та недостатньо структурований рівень її розробленості. Конструкт самоефективності науково обґрунтував у власній соціально-когнітивній теорії професор психології Стенфордського університету Альберт Бандура. Розкривши його сутність та роль у особистісному зростанні кожної людини, А. Бандура, ввів це поняття у науковий обіг. Сучасні німецькі психологи М. Єрусалим, Р. Шварцер та російський психолог В. Ромек уточнили та розширили поняття, зробивши вагомий внесок у розробку методики дослідження самоефективності. Т.О. Гордєєва у своїх працях зосередила увагу на проблемі зв'язку самоефективності особистості зі специфікою домінуючої мотивації досягнення. Одним із останніх досліджень стала наукова праця російського дослідника М.І. Гайдара, який зробив предметом свого дослідження особливості розвитку самоефективності у студентів – психологів. На ґрунтовному науковому рівні висвітлені теоретичні та методичні аспекти формування педагогічної самоефективності майбутніх учителів музики у дисертаційному дослідженні Т.І. Кремешної. Однак, проблема формування професійної самоефективності майбутніх учителів початкових класів у процесі їх професіоналізації ще не стала предметом спеціальних наукових досліджень.

Науково-дослідну роботу студентів як елемент підготовки майбутніх фахівців розглядають З.Ф. Єсарева, Н.М. Яковлєва; проблеми проведення досліджень студентами висвітлені І.Л. Дагіте, М.В. Ковальовою; особливості організації науково-дослідної роботи студентів проаналізовані В.М. Сіденко, В.В. Шевченко; прикладне вивчення проблеми висвітлене Л.Г. Квіткіною, П.Ф. Кравчуком; місце й роль наукових досліджень студентів у системі вищої освіти визначені Л.Ф. Авдєєвою.

Аналіз наукових праць показує, що на сьогодні накопичений значний теоретичний матеріал, що дозволяє розробляти й впроваджувати різні технології розвитку творчого потенціалу майбутніх фахівців засобами науково-дослідної роботи. Однак недостатньо вивченими залишаються питання про вплив та місце науково-дослідної роботи майбутніх педагогів у системі формування їх професійної самоефективності. Є гостра потреба в цілісному уявленні про систему розвитку творчого потенціалу студента засобами науково-дослідної роботи.

Метою публікації є дослідити формуючий потенціал науково-дослідної роботи у процесі розвитку професійної самоефективності майбутніх учителів початкових класів.

Відповідно до мети публікації зупинимося детальніше на характеристиці провідного поняття нашого дослідження. Під самоефективністю А. Бандура розумів відчуття власної компетентності та ефективності, а також уміння людей усвідомлювати свої здібності та вибудовувати поведінку, яка відповідає певній задачі або ситуації. Автор підкреслює важливість цієї особистісної характеристики, яка у поєднанні з конкретними цілями і знанням про те, що необхідно робити, може суттєво впливати на всю подальшу поведінку людини [1; 47].

А. Бандура не виокремлює окремих видів самоефективності, хоча неодноразово вказує на її ситуаційно-специфічний характер. Сучасний дослідник цього питання М.І. Гайдар в якості критерію для розмежування різних видів самоефективності виділив ті психологічні особливості суб'єкта, які будуть продуктивно реалізовані ним в окремих видах активності і по відношенню до яких актуалізується його самосвідомість в цілому і зокрема формується самоефективність. На основі цього М.І. Гайдар виділив діяльнісну, комунікативну та особистісну самоефективність у професійній сфері психолога [2; 7].

Ураховуючи те, що дотепер у педагогічній літературі визначення сутності поняття «професійно-педагогічна самоефективність» відсутнє, ми, дотримуючись погляду науковців (А. Бандура, Н. Бранден, Т. Гордєєва, Д. Майєрс, Дж. Роттер, Р. Уайт, Т. Кремешна), під професійною самоефективністю майбутніх учителів початкових класів розуміємо інтегративне утворення, яке виражається у впевненості педагога у власній професійній компетентності, здатності продуктивно здійснювати педагогічну діяльність, обираючи засоби педагогічного впливу, що забезпечують успішне досягнення поставлених цілей навчально-виховного процесу.

Для розвитку самоефективності майбутньовчителя особливу цінність набувають такі особистісні значущі якості, як рішучі, цілеспрямовані дії, загострене почуття нового та передового, потяг до самовдосконалення та творчого пошуку, до використання прогресивних форм та методів навчання, найновіших наукових даних та ефективних засобів навчання.

Тобто мова йде про формування у вчителя нового типу **наукового мислення**, яке характеризується високим ступенем динамізму, виходом на абстракції високого порядку, широким охопленням проблем, що розглядаються. Воно орієнтує вчителя на розвиток здібностей до дослідницької діяльності, творче поєднання традиційної та сучасної технології навчання.

Тому завдання формування творчої та професійно самоефективної особистості майбутнього вчителя обумовлюють і певну специфіку залучення студентів вищої педагогічної школи до наукової творчості.

У зв'язку з цим, і враховуючи специфіку майбутньої діяльності випускників вищої педагогічної школи, нам уявляється перспективним, щоб в основу концепції організації НДРС у педвузі була покладена професійно-педагогічна спрямованість НДРС. Таким чином, у результаті творчої підготовки у педвузі повинні бути сформувані дослідницькі уміння саме у вчителя-словесника, вчителя – інформатика, вчителя-музиканта тощо, розуміючи педагогічні дослідницькі уміння як вміння з наукових позицій вести пошук шляхів удосконалення навчально-виховного процесу.

Саме така концепція покладена в основу організації діяльності студентського науково-педагогічного товариства «Гаудеамус» (далі СНПТ) Луцького педагогічного коледжу.

Робота СНПТ організована за кількома векторами, а саме: теоретичним, інформаційним, практично-діяльнісним.

Теоретичний вектор спрямований на розкриття теоретичних основ науково-педагогічних досліджень. Зокрема, на щотижневих засіданнях товариства розглядається ряд тем, пов'язаних із особливостями роботи над понятійним апаратом дослідження, методикою складання структурно-логічних схем у психолого-педагогічній теорії, методикою написання наукової статті, тез, методами науково-педагогічних досліджень та багато ін.

Теоретичні узагальнення із вище зазначених тем кожен член СНПТ накопичує у власне *«Портфоліо молодого науковця»*. Окрім цього усі члени наукового товариства здійснюють словникову роботу із обраної наукової проблеми шляхом систематичної роботи над збагаченням *«Словника наукового ерудита»*.

Практично-діяльнісний вектор спрямований на координацію роботи наукових секцій товариства та забезпечує інтеграцію навчальних занять, наукової та педагогічної діяльності студентів.

Враховуючи наукові зацікавлення та інтереси членів СНПТ, та згідно з обраними ними темами науково-педагогічних досліджень роботу товариства організовано за відповідними секціями (педагогіки, психології, корекційної педагогіки, інформаційних технологій в освіті, окремих методик та ін.).

Інформаційний вектор діяльності СНПТ передбачає забезпечення систематичного інформування членів товариства про важливі події у вітчизняній освітній сфері (конференції, круглі столи, семінари тощо; постанови МОН України; постанови АПН України; конкурси наукових робіт, олімпіади тощо; дати вшанування пам'яті видатних науковців, педагогів). Ознайомлення з цією інформацією відбувається на засіданні СНПТ один раз у місяць; матеріали готують представники усіх наукових секцій.

Висновки. Таким чином, за умов цілісної організації НДРС та реалізації програми поетапного розвитку творчого потенціалу майбутніх фахівців здійснюється становлення особистості, здатної до самореалізації та саморозвитку своїх професійних здібностей, тобто формування професійно самоефективного вчителя.

Література

1. Бандура А. Теория социального научения. – СПб.: Евразия, 2000. – 320с.

2. Гайдар М.И. Развитие личностной самоэффективности студентов-психологов на этапе вузовского обучения: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. психол. наук: спец. 19.00.07 «Педагогическая психология»/ М.И.Гайдар. – Воронеж, 2008. – 25с.
3. Крешна Т.І. Формування професійної самоєфективності майбутніх учителів музики: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Т.І. Крешна. – Одеса, 2008. – 23с.

Наталя Благодір

*Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського, м. Вінниця,
blagodir_natasha@mail.ru*

*Науковий керівник – Михайленко Любов Федорівна,
кандидат педагогічних наук, доцент*

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Вчитель це покликання творити особистість. У наш час потрібні яскраві творчі вчителі, які опанували найновіші досягнення науки про людину і закономірності її розвитку, нові педагогічні технології й мистецтво спілкування. Формуванню професійної компетентності майбутнього вчителя присвячено багато праць. Питання професійної компетентності майбутнього вчителя розглянуті в роботах В.Г. Бевз, А.Л. Воеводи, Д. М. Грішина, З. А. Ісаєвої, Н. В. Кузьміної, А. К. Маркової, О.І.Матяш та ін.

Поняття “компетентність” (лат.competens – відповідний, здібний) означає коло повноважень будь-якої посадової особи чи органу; володіння знаннями, досвідом у певній галузі. Під професійною компетентністю педагога розуміють особистісні можливості учителя, які дозволяють йому самостійно і ефективно реалізувати цілі педагогічного процесу. Для цього потрібно знати педагогічну теорію, уміти застосовувати її в практичній діяльності. “Компетентність” визначає рівень професіоналізму особистості, а її досягнення відбуваються через здобуття нею необхідних компетенцій, що є метою професійної підготовки фахівців. Під поняттям компетенція у педагогічній літературі розуміють сукупність взаємозалежних якостей особистості (знання, уміння, навички, способи діяльності), необхідних для якісної продуктивної діяльності. Компетентність визначають як володіння відповідними компетенціями. Основними структурними елементами педагогічної компетентності є: теоретичні педагогічні знання, практичні вміння, особистісні якості педагога. Педагогічна компетентність інтегрує різні види компетенцій, які розкривають загальні здатності педагога в різних сторонах педагогічного процесу. Зокрема, пізнавально-інтелектуальну, діагностичну, проектувальну, організаторську, прогностичну, інформаційну, стимулюючу, оцінно-контрольну, аналітичну, психологічну, соціальну, громадянську, комунікативну, рефлексивну, творчу, методичну, дослідницьку компетенцію та інші.[1]

Ефективне формування професійно компетентного вчителя математики у педагогічному ВНЗ здійснюється в процесі навчання у ВНЗ, зокрема, під час виконання науково-дослідної роботи. Зміст і структура науково-дослідницької діяльності студентів забезпечує послідовність засобів і форм її проведення відповідно до логіки навчального процесу, зумовлює наступність її від курсу до курсу, від одних видів занять до інших. Поступове зростання обсягу і складності набутих студентами знань, умінь, навичок у процесі виконання ними наукової роботи забезпечує вирішення таких основних завдань: формування наукового світогляду, оволодіння методологією та методами наукового дослідження; розвиток творчого мислення та індивідуальних здібностей студентів у вирішенні практичних завдань; прищеплення студентам навичок самостійної науково-дослідної роботи; розвиток ініціативи, здатності застосовувати теоретичні знання у своїй практичній роботі; розширення теоретичного кругозору і наукової ерудиції майбутнього фахівця.

Основою будь-якої науково-дослідної діяльності є вивчення наукової проблеми, тобто нагромадження фактів. Ці факти матимуть пізнавальне значення лише тоді, коли вони будуть систематизовані. Тому важливим є оформлення, систематизація і класифікація зібраного матеріалу. Цей ступінь наукової діяльності не можна нехтувати, зводити до вирішення технічних завдань. У процесі систематизації і класифікації літературних джерел дається оцінка кожного факту, вони порівнюються, осмислюються, класифікуються відповідно до плану наукової проблеми.

У ході роботи по систематизації матеріалів досліднику варто визначити не лише обсяг зробленого, а й узяти їх на облік. В процесі опрацювання джерел доцільно вести своєрідну “картотеку”, в якій фіксуються вихідні дані опрацьованої літератури. Слідування такому порядку формує необхідну наукову дисципліну, етику наукової діяльності і дозволяє автору в майбутньому уникнути можливих доопрацювань чи перероблень тексту. Разом з тим, це значно полегшує потім формування переліку

використаної літератури, дозволяє уникати пошуку вже опрацьованих джерел для з'ясування їх вихідних даних.

Викладачі кафедри алгебри та методики викладання математики співпрацюючи із студентами регулярно здійснюють систематизацію та класифікацію публікацій на допомогу вчителю математики. Зокрема, у 2001 році доцентом Матяш О.І. та Маранчак В.О. підготовлений посібник «Путівник по навчально-методичній літературі для вчителя математики старших класів»; у 2002 році Михайленко Л.Ф. і доцент Матяш О.І. підготували посібник «Підготовка, виконання, оформлення курсових, дипломних та магістерських робіт з методики викладання математики» (у п'ятому розділі посібника підбрано близько 650 джерел літератури з методики викладання математики, яку розподілено за основними змістовними лініями шкільного курсу математики), у 2008 році доцентом Матяш О.І. та Кіур Н.О. впорядковано посібник на допомогу вчителю математики «Путівник по сторінках фахових журналів вчителя математики» (у посібнику класифіковано і систематизовано методичні публікації за 2000-2007 роки).

Авторами підготовлений посібник «Путівник по навчально-методичній літературі для вчителя математики» всі статті журналу «Математика в школі», журналу «Математика в школах України», газети «Математика», газети «Математична газета» виданих у період 2008-2010 рр. систематизовано та класифіковано за такими напрямками:

- фахові публікації на допомогу вчителю математики 5-6 класів;
- фахові публікації на допомогу вчителю алгебри основної;
- фахові публікації на допомогу вчителю геометрії основної школи;
- фахові публікації на допомогу вчителю алгебри і початків аналізу;
- фахові публікації на допомогу вчителю геометрії старшої школи;
- фахові публікації загально методичного спрямування.

Кожний із цих напрямів розділено за основними змістовими лініями. Всі статті, що відносяться до змістових ліній, визначених Державним стандартом базової і повної середньої освіти, поділяють на методичні рекомендації щодо вивчення змістової лінії та матеріали до уроків щодо вивчення змістової лінії. Оскільки, в Державному стандарті геометричний матеріал розділено на дві змістові лінії – геометричні фігури та геометричні величини, то фахові публікації на допомогу вчителю геометрії основної школи розділені на частини: література загального спрямування з планіметрії; кути і паралельні прямі; трикутники; коло, круг; геометричні побудови; чотирикутники; многокутники; декартові координати; геометричні перетворення; вектори; геометричні величини; початкові відомості з стереометрії. Фахові публікації на допомогу вчителю геометрії старшої школи розділені на частини: література загального спрямування з стереометрії; паралельність прямих і площин у просторі; перпендикулярність прямих і площин у просторі; зображення геометричних просторових фігур; побудова перерізів многогранників та тіл обертання; кути між прямими та площинами в просторі; многогранники; тіла обертання; координати та вектори в просторі; площі поверхонь та об'єми.

Створення такого посібника дозволяє студентам засвоїти зміст навчальних програм; вивчити кращий досвід педагогічних працівників; опанувати основи підготовки методичних матеріалів, розробки методичних посібників; самостійно підвищувати свій науковий і методичний рівень.

Література

1. Банашко Л.В. та ін. Концепція педагогічної компетентності. Хмельницька гуманітарно-педагогічна академія. / Л.В. Банашко, О.М. Севастьянова; Б.С. Кришук; С.І. Тафінцева. – www.kgra.km.ua

Святослав Войтовик, Лариса Антонюк

*Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського, м.Вінниця,
sviatoslavv39@gmail.com, larisska14@list.ru*

Науковий керівник – Ковтонюк М.М., докторант

СТВОРЕННЯ ЕНМК ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНИХ ВНЗ

Освітні орієнтири сьогодні все більш націлюються на виховання творчої особистості, схильної до продуктивної навчальної діяльності. З іншого боку, еволюційні процеси у сфері освіти зумовили потреби в якісно новій навчально-методичній літературі. При цьому в теорії і практиці створення навчальних матеріалів намітилася тенденція до розробки цілих систем – електронних навчально-методичних комплексів, що формуються не просто об'єднанням окремих підручників, посібників, задачників і тестів, а конструюванням їх на загальному теоретичному фундаменті. Формування таких систем вимагає вивчення сукупності проблем: сутнісних, методичних, технологічних [1, 2].

Вчені констатують, що розробка таких систем можлива лише при проектуванні навчального процесу, яке передбачає підготовку створення нових або перетворення наявних умов функціонування і

розвитку освітніх систем або їх елементів [3, 11]. Процес проектування має відповідати принципам системності і саморозвитку. Принцип системності полягає в тому, що об'єкт проектування розглядається і як ціле, і як сукупність взаємопов'язаних елементів, і як елемент системи більш високого рівня. Згідно з принципом саморозвитку проектування у сфері освіти є неперервним інноваційним процесом, під час якого здійснюється постійна корекція і розвиток проєктивних рішень. Причому внутрішнім рушієм цього розвитку є, у першу чергу, суб'єкти навчального процесу, які реалізують таким чином своє право на свободу викладання, навчання і досліджень [3, 13]. При цьому украй важливі: чітка орієнтованість на практичні результати, загальні підходи до побудови систем навчальних матеріалів нового покоління через моделювання учбового процесу, роль змісту навчальної дисципліни як теоретичної основи формування складу комплексу в цілому і внутрішньої структури його компонентів.

Розвиток глобальної комп'ютерної мережі показав перспективність і необхідність самостійного навчання студентів за допомогою інтерактивних електронних посібників, які встановлюються на серверах, підключених до локальної комп'ютерної мережі чи мережі Інтернет, а також навчальних блоків, які могли б вільно скачуватись з мережі і працювати в режимі offline. Більш ширше розповсюдження таких інформаційних технологій в освіті дозволяє не тільки підвищити інтенсивність і ефективність процесу навчання, але й істотно розширити аудиторію потенційних користувачів провідних навчальних закладів країни, набагато зменшити трудомісткість процесу розробки електронних посібників, призначених для дистанційної освіти та самоосвіти [2, 35].

Протягом певного часу ми досліджували проблему розробки методичних комплексів та дійшли висновку, що студентам теж під силу створювати свої електронні посібники чи навіть комплекси, послуговуючись методикою підручників, затверджених МОН України та розробками викладацького складу університету. Розробку такого комплексу ініціювала Ковтонюк М.М., доцент кафедри математики та інформатики, вона ж і займається цим проєктом разом із групою студентів-однодумців. Комплекс було вирішено будувати на базі html сторінок як одного із найпоширеніших в світі форматів представлення даних. Основні функції управління посібником реалізовані за допомогою JavaScript. У процесі розробки виявилось, що стандартний браузер, який по замовчуванню відкриває html файли на комп'ютері, часто некоректно відображає структуру посібника або не відкриває деякі файли його вмісту, через налаштування безпеки. Тому на мові Delphi було створено міні-браузер, який, використовуючи бібліотеку InternetExplorer, автоматично розміщується на локальній машині користувача та виконує усі основні функції по роботі з посібником.



Рис. 1. Головні сторінки посібників з тем «Функція» та «Математичне програмування»

Таким чином, нами було створено основу для інтерактивного середовища, яке може наповнюватись навчальним матеріалом із найрізноманітніших галузей освіти, наприклад, математики або фізики. Зараз уже створені посібники з тем «Функція» і «Математичне моделювання» для 9-го класу ЗНЗ та ведеться робота над введенням в експлуатацію навчально-методичного комплексу з математичного аналізу для студентів педагогічних ВНЗ, який включатиме в себе лекційні матеріали, завдання і зразки для практичних та лабораторних робіт, даватиме змогу здійснити самоперевірку знань за допомогою системи тестів.

У процесі роботи студентів над цим проєктом дослідницька група практикувалась у використанні знань, отриманих на заняттях з інформатики, як то робота з файлами html, розробка сценаріїв на мові JavaScript, використання можливостей Flash анімації та аудіо-відео матеріалів. Одночасно з розвитком практичних навичок інформаційних технологій нам довелося використовувати всі отримані знання з педагогіки та методики викладання, оскільки аналізувались різні підручники, посібники, методичні матеріали та вибирались з них ті форми і методи роботи, які, на нашу думку, є актуальними для використання в сучасних електронних засобах освіти. Зараз ведеться аналіз сучасних методик контролю якості знань, причому планується введення їх у режимах як offline так і online.

Таким чином, працюючи над посібником, студенти, крім використання знань основної програми, додатково вчаться:

- обробляти великі масиви математичних формул;
- створювати веб-сторінки за допомогою спеціальних редакторів;

- використовувати Flash технології для математичних ілюстрацій;
- писати сценарії на мові JavaScript;
- монтувати аудіо- та відео-ролики.

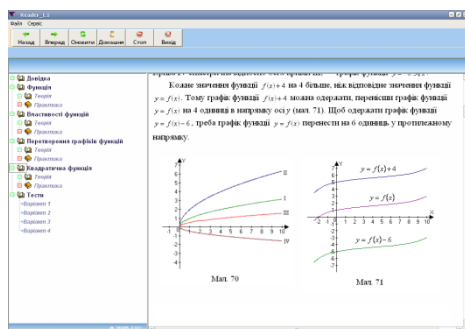


Рис.2. Виклад теоретичного матеріалу з анімованими поясненнями

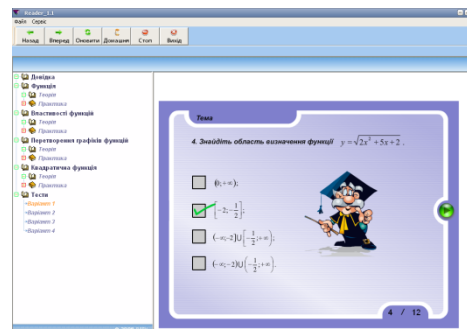


Рис.3. Самоперевірка за допомогою інтерактивного тесту

Важливість таких проектів, як уже було показано вище, важко переоцінити. Адже базова основа посібника не залежить від змісту, що його наповнює. Тому можна створити як лекційні матеріали, котрі будуть супроводжуватись інтерактивними графічними матеріалами, а також відео- чи аудіо-супроводами, так і практичні роботи, в яких можна подавати розв'язання задач, причому покрокове, та нові задачі для розв'язання за зразком. Також важливим є створення певних електронних лабораторій, які будуть допомагати учням та студентам виконувати лабораторні роботи з різних дисциплін. Причому за наявності відповідних інструкцій створювати такі посібники для себе можуть і прості користувачі, знайомі лише із роботою в середовищі MicrosoftOffice. Тому наша базова модель посібника, при належному розвитку, може стати доступною аналогією платним програмам іноземних виробників такого призначення.

Також майбутнє навчальних матеріалів ми бачимо у розвитку саме електронних засобів освіти, що здатні продемонструвати величезну базу знань при достатньо невеликому обсязі пам'яті, легкий пошук потрібної інформації, інтерактивне реагування на дії учня (студента) та видачу саме тієї інформації, яка потрібна йому в даний момент. Оскільки останніми концепціями у педагогіці є саме максимальний розвиток пізнавальних здібностей та особистості учня в цілому і виконання учителем переважно консультуючих функцій, то саме використання електронних навчальних комплексів зможе прискорити та логічно розвинути цей процес.

Література

1. Архипова А.И., Кочубей И.В., Иус Д.В. Концептуальные подходы к созданию учебно-методических комплексов нового поколения: Труды Международной научно-методической конференции «Телематика'2008» – С.-Пб., 2009.
2. Грушевский С.П. Проектирование учебно-информационных комплексов по математике. Дис. докт. пед. наук. Краснодар, 2001. – 385 с.
3. Татур Ю.Г. Высшее образование: методология и опыт проектирования. Учебно-методическое пособие. М.: Университетская книга; Логос. – 256 с.

Полина Голод, Анна Охримец

Сумской государственной университет, г. Сумы
Научный руководитель – Мартинова Н.С.,
кандидат технических наук, доцент

ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ МОТИВАЦИЯ ЧЕРЕЗ УСТАНОВЛЕНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ (НА ПРИМЕРЕ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ)

Одной из проблем, с которой приходится довольно часто сталкиваться при изучении математических дисциплин – их изолированность от профильных, отсутствие мотивации у студентов к их изучению.

Для восстановления межпредметных связей студентами специальности «Информационные технологии» был подготовлен тематический обзор, посвященный математическим основам компьютерной графики.

Компьютерная графика используется практически во всех научных и инженерных дисциплинах для наглядности восприятия и передачи информации. Такие разделы, как геометрические

преобразования, попытки описать кривые и плоскости исследованы достаточно полно. Наиболее востребованными преобразованиями в задачах компьютерной графики являются:

- перемещение (параллельный перенос);
- изменение размеров (масштабирование);
- поворот вокруг некоторой точки на плоскости или определённой оси в пространстве (вращение).

Для преобразований на плоскости применяются двумерные векторы и матрицы размерностью 2×2 . В пространстве соответственно с этой же целью используют трёхмерные векторы и матрицы. Но такой подход не позволяет задавать с помощью матриц преобразования, переноса и проецирования. Для этих задач используют математический аппарат, который позволяет унифицировать все геометрические преобразования путём введения так называемых «однородных координат».

Использование матриц очень удобно для выполнения преобразований в пространстве, хотя в некоторых случаях это приводит к избыточному количеству выполняемых операций. Эффективность матричного подхода возрастает, если матричные операции реализовать аппаратно. Вопрос о сфере применения во многом зависит от возможности вычислительной техники, уровня сложности задачи и требований к временным характеристикам процесса визуализации.

Литература

1. Илин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия М.: Наука, 1981.
2. Комп'ютерна графіка для інженера: Навчальні посібники/ Ткаченко В.П., Воронцов Б.С., Бочарова І.А, Павлюченко І.М. – Луганск: Видавництво СНУ ім. В. Даля, 2002. – 148с.
3. Хатунцев А.Ю., Мартинова Н.С. Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. – Суми: Видавництво СумДУ, 2008. – 137 с.
4. Фоли Дж., Дем ван А. Основы интерактивной машинной графики. – Книги 1, 2. – М.: Мир, 1985.

Ганна Гордашевська

*Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань
Науковий керівник – Тімець Оксана Володимирівна,
кандидат педагогічних наук, доцент*

КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД У НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ

Останнім часом на сторінках педагогічних видань, які передбачають розвиток освітніх процесів в Україні, все частіше постає питання про необхідність запровадження компетентнісного підходу у всі ланки сучасної освіти.

Більшість джерел, які розглядають дане питання, має свою трактовку поняття «компетентнісний підхід», але в більшості з них воно визначається як «оцінка підготовленості фахівців ця певного освітньо-кваліфікаційного рівня до професійної діяльності на основі наявності в них визначених стандартів компетенцій» [1, 9]. Оскільки в даному випадку, нас цікавить компетентнісний підхід до навчання природничих дисциплін, то слід визначити ряд домінуючих компетенцій, якими повинен володіти майбутній учитель. Насамперед, це педагогічна компетенція педагога, яка ґрунтується на знанні теорії і практики навчання, дидактичних закономірностей навчального процесу, фундаментальних концепцій, законів, закономірностей розвитку природних явищ та процесів, основних наукових категорій, понять. Вона передбачає набуття вмінь проектувати педагогічну діяльність, володіти професійно-практичними навичками навчання.

Вчитель, який викладає окремих предмет природничого циклу у школі, працюючи в учнівському колективі, повинен володіти психологічною компетенцією, в основі якої лежать знання вікової, загальної, соціальної, педагогічної психології, психічних процесів, пам'яті, мислення, процесів розвитку особистості.

Не менш важливою у формуванні компетентного педагога є методична компетенція, яка передбачає оволодіння майбутнім вчителем основ теорії та методики навчання предмету, основними професійно-методичними функціями.

Кожен педагог повинен також мати здатність до спілкування з учнями, підколективом, батьками. Тому наявність комунікативної компетенції – невід'ємна складова формування професійної компетентності вчителя географії, математики, фізики, астрономії, біології тощо.

Дослідницька компетенція вчителя в основному формується під час проходження студентами навчально-польових практик та лабораторних робіт, де відбувається практичне підтвердження набутих ними теоретичних знань, набуття вмінь працювати з вимірювальними приладами, спостерігати за певним явищем чи процесом в природі, виконувати дослідження, робити аналіз та діагностику.

Вчені, проголосивши компетентнісний підхід одним із напрямів стратегії розвитку освіти, визначили основні його ідеї. Центральним серед них виступає поняття «компетентність», як володіння

відповідними знаннями і здібностями у визначеній галузі (зокрема у географії), що дають змогу ефективно діяти в ній; а також поняття «компетенція», що є складовою компетентності [2, 47].

Отже, основні ідеї компетентнісного підходу такі:

- компетентність виступає як центральне, оскільки воно, по-перше, поєднує в собі інтелектуальну і навичкову складову освіти; по-друге, у понятті компетентності закладена ідеологія інтерпретації змісту освіти; по-третє, ключова компетентність є інтегративною за природою, тому що вона вибирає в себе ряд однорідних чи близьких умінь і знань, що відносяться до широких сфер культури і діяльності (інформаційної, правової та ін.);

- цей підхід не є зовсім новим для школи, оскільки орієнтація на освоєння умінь, способів діяльності, узагальнених способів діяльності існувала як напрям розвитку педагогічних досліджень і практики, однак не була провідною. Тому сьогодні для реалізації компетентнісного підходу потрібна опора на міжнародний досвід, з урахуванням необхідної адаптації до традицій і потреб;

- не слід протиставляти компетентності знанням чи умінням і навичкам. Поняття компетентності ширше поняття знання чи уміння, навички, воно включає їх у себе; поняття компетентності включає не тільки когнітивну й операційно-технологічну складові, а й мотиваційну, етичну, соціальну і поведінкову. У зв'язку з цим реалізація компетентнісного підходу залежить від усієї в цілому освітньо-культурної ситуації, у якій живе і розвивається школяр [3, 68].

Таким чином, компетентнісний підхід до навчання природничих наук є важливою складовою у формуванні професійної компетентності вчителя.

Література

1. Ігнатенко Н. Компетентнісно орієнтований підхід у системі професійної підготовки майбутнього вчителя початкової школи / Наталія Ігнатенко // Рідна школа. – 2007. – № 6. – С. 46-48.
2. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: Світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О.В. Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.
3. Пометун О. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти / Олена Пометун // Рідна школа. – 2006. – № 9. – С. 65-68.

Дар'я Губар

Донецький національний університет, м. Донецьк

Науковий керівник – Лосева Н.М.,

доктор педагогічних наук, професор

ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ-МАТЕМАТИКІВ ПРИ НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІНИ «АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ»

Підготовка педагогічних кадрів у відповідності з сучасними потребами соціуму, зростаючими обсягами наукової і технічної інформації повинна полягати в оволодінні методами самостійного творчого пошуку, аналізу й синтезу процесів і явищ, що відбуваються у реальному житті.

Проблема формування творчої особистості вчителя знаходить своє відображення у науково-педагогічній і методичній літературі. У дослідженнях В.В. Борисова, Ю.М. Галатюк, Л.С. Левченко, Ю.Л. Львової, К.В. Макагон, Н.Г. Недодатко, Н.Ф. Федорової наголошується, що дослідницька робота є важливою складовою діяльності сучасного вчителя.

Під дослідницькою діяльністю у системі вищої освіти розуміється оволодіння спеціальними знаннями і навичками, методологією й методами наукового дослідження у процесі пізнання. Підкреслимо, що саме у науковому пошуку відбувається всебічний інтелектуальний розвиток особистості, формування його світогляду завдяки розумовій діяльності, психічним процесам, аналітико-синтетичним діям [1, 97].

Відомий педагог В.О. Сухомлинський у багатьох своїх працях відзначав, що педагогічна діяльність неможлива без елементу дослідження, бо вже за своєю логікою і філософською основою вона має творчий характер. На його думку, кожна людська індивідуальність, з якою має справу вчитель, – це певною мірою, своєрідний, неповторний світ думок, почуттів, інтересів [2, 471].

Формування дослідницьких умінь у майбутніх учителів математики визначається науково-творчим підходом до явищ і процесів, що вивчаються, самостійним перенесенням засвоєних знань у нову ситуацію, баченням наукових проблем, знаходженням альтернативного способу їх розв'язання.

Саме тому у підготовці студентів-математиків до майбутньої педагогічної діяльності важливу роль відіграє науково-дослідницька діяльність. Вона включає у себе два взаємопов'язані напрями:

- навчання студентів елементам дослідницької діяльності, організації й методики наукової творчості;
- наукові дослідження, що здійснюють студенти під керівництвом викладача за певною науковою проблемою.

Поступове зростання обсягу і складності набутих студентами знань, умінь, навичок у процесі виконання ними наукової роботи забезпечує вирішення таких основних завдань:

- формування наукового світогляду, оволодіння методологією і методами наукового дослідження;
- надання допомоги студентам у прискореному оволодінні спеціальністю, досягненні високого професіоналізму;
- розвиток творчого мислення й індивідуальних здібностей студентів у вирішенні прикладних задач;
- прищеплення студентам навичок самостійної науково-дослідницької роботи;
- розвиток ініціативи, здатності застосовувати теоретичні знання у житті, своїй професійної діяльності;
- розширення наукової ерудиції майбутнього фахівця;
- створення і розвиток наукових шкіл, творчих колективів, виховання резерву вчених, дослідників, викладачів.

Залучення студентів до науково-дослідницької діяльності починається з першого самостійно написаного реферату, доповіді; участі у студентських наукових конференціях, олімпіадах; виконання лабораторних і практичних робіт; підготовки і захисту творчих проектів тощо.

При навчанні студентів-математиків дисципліні «Аналітична геометрія» ми обираємо найбільш доцільні форми проведення лабораторних робіт з тієї чи іншої теми. Наприклад, при вивченні тем «Поверхні другого порядку», «Криві другого порядку» передбачається виконання лабораторних робіт у формі проекту. Проекти кожної групи оцінюються за такими критеріями: повнота викладення, обґрунтованість результатів, запропонована гіпотеза, її перевірка, оформлення проекту, можливість використання цього проекту іншими студентами тощо [3, 189]. На консультаціях цих груп часто використовуються такі методи, як «мозковий штурм», «рольова гра», «дискусія без лідера», що сприяють самостійному прийняттю рішень. При вивченні теми "Симетрія. Перетворення координат" передбачено проведення математичної екскурсії «Дослідження архітектурної споруди рідного міста».

Наведемо фрагмент проекту «Дослідження архітектурної споруди Донецька»:

Мета проекту: розрізняти різні види симетрії на прикладах архітектурних споруд.

Завдання: Дослідити будівлю Національного театру опери і балету ім. В. Солов'яненка (Рис. 1).



Рис.1. Будівля Національного театру опери і балету ім. В. Солов'яненка

План роботи (для студента)

1. Моє перше враження

Опишіть своє перше враження про вибраний об'єкт, його архітектурні особливості. Сформулюйте питання (якщо вони виникли), на які Ви б хотіли отримати відповіді.

2. Факти з історії

Спробуйте зібрати такий матеріал: назва об'єкту (її пояснення); відомості про діячів, на честь яких він зведений; час зведення, на честь якої події; перебудови (дати, фотографії, опис попередніх видів); сучасний вигляд; опис архітектури; фотографії сучасного вигляду будівлі з різних ракурсів, план будівлі.

3. Аналіз

Основні напрями аналізу:

1) Проаналізуйте симетрію плану, окремих частин і будівлі в цілому (виявіть наявність різних видів симетрії, елементів симетрії), перевірте, наскільки точно дотримано симетрію в різних частинах будівлі;

2) Вичленуйте у будівлі геометричні фігури, розгляньте їх симетрію, виділіть фігури, що мають однакову симетрію;

3) Якщо в архітектурних елементах присутні бордюри або орнаменти, дослідіть їх симетрію;

4) Проаналізуйте будівлю на наявність у неї композиції класичних і некласичних видів симетрії (як в цілому, так і окремих частин будівлі);

5) Чи можна знайти таку точку зору, з якої будівля (або деяка її частина) виглядатиме симетричною?

6) Дослідіть числові закономірності у розмірах споруди і його частин.

4. Проблемні області

Виділіть ті питання і проблеми (якщо є), що виникли у Вас у процесі виконання роботи, які Вас цікавлять. Крім того, визначте питання, на які Ви не змогли знайти відповіді.

5. Результати дослідження і висновки

Проаналізуйте своє дослідження і зробить основні висновки щодо виконання цієї роботи.

6. Рефлексія

Дайте відповіді на такі питання: 1) Що я зрозумів (ла) і чому навчився (лась) (у математиці й інших галузях)? 2) Що відкрив (ла) нового? 3) Які у мене виникали труднощі, як я їх долав (ла)? 4) Чи досяг (ла) я мети, що поставив (ла) перед собою?

Досвід показує, що науково-дослідницька діяльність студентів оптимізує їх самоосвітню роботу, спонукає до безперервності й систематичності у навчанні. Активний розвиток студентської наукової творчості в усіх її формах дає змогу підготувати сучасного педагога, який вміло володіє методологією наукових досліджень, постійно впроваджує у практику інноваційні досягнення науки, техніки, культури, творчо мислить.

Література

1. П'ятницька-Позднякова І.С. Організація навчально-дослідницької діяльності студентів у вищій школі <http://bibl.kma.mk.ua/pdf/naukpraci/pedagogika/2002/24-11-17.pdf>.
2. Сухомлинський В.О. Розмова з молодим директором // Сухомлинський В.О. Вибрані твори в п'яти томах. – Т.4. – К.: Радянська школа, 1977. – 628 с.
3. Лосева Н.М., Губар Д.Є. Нові підходи до організації лабораторних робіт з дисципліни «Аналітична геометрія»//Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології – №2 – Суми, 2010. – С. 185-193.

Ганна Гуртова

*Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського, м. Вінниця,
gurtova_g2010@rambler.ru*

Науковий керівник – Наконечна Людмила Йосипівна

ДО ПИТАННЯ ФОРМ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Нова концепція вищої освіти покликана формувати у студентів вміння самостійно і відповідально вчитися. Основною метою подальшого розвитку вищої освіти є не стільки надання студентам максимуму наукової інформації, скільки формування здібностей до творчого мислення.

Науково-дослідницька робота – це невід'ємна складова навчального процесу у вищих навчальних закладах України, яка сприяє інтеграції зусиль наукової, освітньої та виробничої діяльності в підготовці фахівців, тобто реалізує одну з засад Болонського процесу, а саме: єдність освіти і наукових досліджень. Науково-дослідницька робота студентів представляє собою найбільш ефективний метод підготовки якісно нових фахівців у вищій школі. Вона максимально розвиває творче мислення, індивідуальні здібності, дослідницькі навички студентів, дозволяє здійснювати підготовку ініціативних фахівців, розвиває наукову інтуїцію, глибину мислення, творчий підхід до сприйняття знань та до застосування їх на практиці [1].

Серед науковців, які в своїх роботах досліджували питання науково-дослідницької роботи студентів як елемента підготовки майбутніх фахівців, Н.М. Яковлєва, З.Ф. Єсарева та інші. Особливості організації науково-дослідницької роботи студентів аналізували В.М. Сіденко, В.В. Шевченко.

В цілому науково-дослідницька робота студентів у ВНЗ України здійснюється за двома напрямками. Перший – це НДРС, яка проводиться в структурі навчального процесу і до якої долучаються 100% студентів. Сюди входить написання курсових, дипломних робіт, участь в факультативних та курсових науково-практичних конференціях, робота в спеціальних семінарах тощо.

Другий напрямок – це НДРС, яка проводиться за рамками навчального процесу. Це участь в роботі експериментальних лабораторій, наукових гуртків, тощо. Основна мета цього напрямку – підтримка фундаментальних досліджень та молодіжних наукових шкіл, забезпечення умов організації та координації роботи студентів за пріоритетними напрямками, які повинні створити наукову базу ВНЗ на перспективу подальшого розвитку [2].

Основними формами НДРС у вищих навчальних закладах України поза навчальною програмою є: предметні та проблемні гуртки, проблемні студентські лабораторії, наукові та науково-практичні конференції, реферат, доповідь, конкурсна робота, публікація, курсова робота, дипломна робота, магістерська дисертація, тощо.

Кловак Г.Г. вважає, що НДРС є ефективною, якщо здійснюється цілісна система організації НДРС і реалізовується програма поетапного розвитку творчого потенціалу майбутніх фахівців. Програма НДРС на весь період навчання має бути адаптованою до вимог державних навчальних програм, а також бути узгодженою з робочими програмами дисциплін та робочими навчальними планами [3].

Овакімян О.С. вважає, що необхідно стимулювати участь студентів у різних напрямках міжуніверситетської науково-дослідницької діяльності, направляти всі зусилля на вирішення головного завдання вищої школи сформувати спеціаліста з творчим мисленням. Для цього потрібна розробка

творчих програм, збільшення числа самостійних робіт, створення проблемних ситуацій на заняттях, дослідницьке викладання інформації, застосування нетрадиційних методів навчання, які ведуть до самореалізації та наступному розвитку творчих сил особистості студента, а також створюють всі умови для наступного саморозвитку. Доцільно використовувати інноваційні методи: дискусії, ділові ігри, які створюють умови для виявлення творчої активності, навичок наукової інтерпретації та ефективного розвитку пізнавального інтересу [4].

Слід зазначити і організаційно-масові заходи, які проводяться у ВНЗ України з метою поширення та вдосконалення науково-дослідницької роботи студентів. Насамперед, – це студентські профільні олімпіади, огляд-конкурси наукових робіт студентів, різноманітні наукові конференції [5].

Студентські предметні олімпіади на території України проводяться в два етапи. Перший етап проводиться в найбільших ВНЗ регіону (в Криму – в Таврійському національному університеті), другий – проводиться у ВНЗ, який вибирає Міністерство освіти та науки. Олімпіада дає змогу студентам навчатися застосовувати знання творчо, а не стандартно. Студентам пропонуються не тільки творчі завдання, але й широка науково-пізнавальна програма: брейн-ринги за фахом, круглі столи, де вони мають змогу обговорити актуальні проблеми науки, зустрітися з видатними вченими. Знайомства зі своїми однодумцями з інших ВНЗ дають змогу студентам порівняти науковий процес різних наукових центрів та в майбутньому перерости в наукову співпрацю на високому рівні.

Досить важливим етапом в розвитку НДРС є конкурси наукових робіт студентів, які беруть свій початок ще з 60-х років ХХ ст. Подібні конкурси відкривають широкі можливості для виявлення індивідуальних творчих здібностей студентів і розширення їх професійних знань. Так, наприклад, Всесоюзний конкурс студентських робіт з технічних наук в 1970 р. дав промисловості та сільському господарству чотири тисячі розробок, триста патентів та 600 авторських свідоцтв [5].

Прикметним є те, що кількість студентів, які беруть участь у Всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт з року в рік збільшується. Так у конкурсі в 2000 році брали участь 900 тис., а в 2005 році – вже 3 млн. студентів [3].

Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт з математичних наук два роки поспіль проходив у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського. У 2009 році у ньому взяли участь 80 студентів із 32 ВНЗ України, у 2010 році – 85 студентів з 41 ВНЗ України. Серед переможців конкурсу були і студенти ВДПУ імені Михайла Коцюбинського.

У ВДПУ імені Михайла Коцюбинського щороку відбуваються науково-звітні наукові конференції студентів та викладачів, на яких виступають студенти-дипломники, члени проблемних груп і наукових гуртків, проводяться конкурси студентських наукових робіт – курсових, дипломних, наукових розробок. Для заохочення студентів переможці цих конкурсів отримують додаткові бали до рейтингу, що враховується в процесі зарахування на освітньо-кваліфікаційні рівні „спеціаліст”, „магістр”. Переможці серед випускників магістратури рекомендуються рішенням відповідної кафедри до вступу в аспірантуру.

Значним досягненням в науково-дослідницькій діяльності студентів можна вважати оприлюднення ними своїх наукових доробок не тільки у спеціалізованих студентських збірниках, але й у фахових виданнях. Протягом 2000-2008рр. майже 2,5 тис. студентів змогли оприлюднити свої дослідження в українських та зарубіжних періодичних друкованих виданнях. Багато з них мають три і більше публікацій[4].

На нашу думку, необхідно залучати студентів до науково-дослідницької роботи з молодших курсів. Це допоможе їм вибрати науковий напрямок їх подальшої дослідницької роботи. При цьому важливий поступовий перехід від простих форм науково-дослідницької роботи до найбільш складних. Цей процес дозволяє студенту гармонічно розвиватися та удосконалювати свої вміння та навички.

Науково-дослідницька робота студентів несе в собі значний потенціал для удосконалення підготовки висококваліфікованих фахівців. Вона активізує творче мислення, самостійність, дослідницькі навички та націлює на самостійне дослідження.

Література

1. Евдокимов А.К. Научно-исследовательская деятельность в высшей школе. Доклады Педагогического симпозиума «Проблемы молодежнонаучного творчества». – М.: Роо «НТА АПФН», 2002. – С. 12-16.
2. Квиткина Л.Г. Научное творчество студентов: роль научно-исследовательской работы в повышении качества подготовки специалистов: монография / Л.Г.Квиткина. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – 107 с.
3. Кловак Г.Г. Генеза підготовки майбутнього вчителя до дослідницької педагогічної діяльності у вищих педагогічних закладах України (кінець ХІХ-ХХст.): автореф. дис....д-ра пед. наук: 13.00.01/ Г.Г. Кловак; Київський національний ун-т ім. Т.Шевченка. – К., 2005. – 40 с.
4. Овакімян О.С. Науково-дослідна робота як ресурс розвитку творчого потенціалу особистості студента: автореф. дис... канд.соціол. наук: 22.00.04 / О.С. Овакімян; Харківський національний університет внутрішніх справ. – Х., 2005. – 20 с.

5. Науково-практичні аспекти організації навчальної і методичної роботи в університеті: монографія / В.П. Шевченко, В.В. Христіановський, О.Б. Ступін; Міністерство освіти і науки України, Донецький національний університет. – Донецьк, 2004. – 254 с.

Неля Дегтярьова

*Інститут інформатики НПУ імені М.П. Драгоманова, м. Київ
Науковий керівник – Рамський Юрій Савіанович,
кандидат фізико-математичних наук, професор*

ДО ПРОБЛЕМИ ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

На даний час все більш важливим в навчанні стає вміння опановувати матеріал, самостійно здобувати знання, розвивати навички. Швидкий темп часу, розробка технологічних новинок, модернізація змісту освіти вимагає від вчителя готувати особистість активну, творчу та ініціативну. Вже не потребує доведення той факт, що знання неможливо передати - їх можна набути, наполегливо працюючи. І тому все складніше завдання ставиться перед учнем старших класів, як перед майбутнім абітурієнтом, студентом, фахівцем. Старшокласник вже повинен готуватися до реалій сьогодення: конкуренції, швидкого темпу життя, необхідності представляти себе. Вимогами часу продиктована спрямованість навчання учнів старших класів на формування компетентностей. Школа повинна готувати інтелектуальну і духовно багату людину, тому ми зупиняємось на аспекті самоосвітньої компетентності.

В роботі доводиться необхідність використання на уроках таких інноваційних методів, як портфоліо, проекти та рефлексія. Як справедливо відмічає Заболоцька в своєму дослідженні «навчальна діяльність складається з таких компонентів, як власна діяльність, що спонукається мотивом, який не завжди усвідомлюється суб'єктом» [2, 24]. І вчителі повинні ознайомити учнів старших класів з поняттям рефлексії та навчити застосовувати її для повноцінної та результативної роботи над собою. Як відомо під рефлексією розуміють усвідомлення власного досвіду, вміння проводити самоаналіз, самооцінку, самоконтроль. І це повинно бути складовою навчальної діяльності.

На кожному уроці проводиться підведення підсумків. І результативніше його проводити у вигляді запитань: «Чому я навчився і що я зрозумів?» – на це питання повинен для себе відповісти кожен учень причому не формально, перераховуючи план роботи і тему, задиктовану вчителем, а підійти до цього чесно і відповідально. Можна використовувати такі твердження:

Я знаю правила....

Я вмію правильно застосовувати

Я навчилася(вся) створювати ...

Особливо корисними для мене були...

Я хотів би більше дізнатись про...[4, 76]

Портфоліо являє собою зібрання відібраних та упорядкованих учнівських робіт. Вони покажуть або прогрес у вивченні дисципліни, або повинні насторожити вчителя, якщо такого прогресу не відбувається. Результат аналізу портфоліо дасть змогу не тільки вчасно вчителю змінити свої методи, форми чи технології навчання, якщо дійсно немає росту у більшості учнів (в цьому випадку він є не заслугою вчителя, а виключно стремлінням окремих дітей), але й навчить самих учнів аналізувати власні роботи, тримати на контролі свої досягнення, не знижувати свою «планку», адже під оцінюванням якості навчання розуміють не тільки контроль та накопичення оцінок, але й аналіз статистичних даних, виявлення динаміки тенденцій, прогнозування подальшого розвитку учня [1, 73]. Спочатку вчитель повинен неодноразово проаналізувати портфоліо учня, і лише після такого прикладу дати змогу учню робити це самостійно.

Не менш важливим є метод проектів – організаційна форма роботи, яка орієнтована на засвоєння навчальної теми або навчального розділу і становить частину стандартного навчального предмета або кількох предметів [3, 4].

Виявлення творчого потенціалу дитини, її здібностей, підвищення інтересу до декількох навчальних предметів, знання з яких будуть використовуватись при роботі над проектом, стимулювання пошукової діяльності, навчання роботі в колективі, парах, популяризація досягнень в області інформаційних технологій, виховання культури мовлення, запису, грамотності, робота з періодичною та науково-популярною літературою, науковими сайтами – це не весь список всього, що можна досягнути при використанні методу проектів.

Освітні заклади призвані формувати особистість учня відповідно умов сьогодення. Дитина має право на якісну освіту, яку повинні забезпечувати професійні вчителі.

Література

1. Євтух М.Б. Інноваційні методи оцінювання навчальних досягнень: монографія / М.Б. Євтух, Е.В. Лузік, Л.М. Дибкова. – К.: КНЕУ, 2010. – 248 с.

2. Заболоцька О. Концептуальна модель формування предметних компетенцій у студентів / О. Заболоцька // Шлях освіти. – 2009. – № 4. – С.23-28.
3. Ісаєва Г.І. Метод проектів – ефективна технологія навчання // <http://osvita.ua/school/technol/1415>
4. Морзе Н.В. Зошит з інформатики до експерим. підруч. для 10 кл. заг.-освіт. закладів: [в 2 ч.] / Морзе Н.В., Вембер В.П., Кузьминська О.Г.; під ред. Н.В. Морзе. - К.: вид. Корбуш, 2008-Ч1. - 128с.

Катерина Жукова

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – Дашиутіна Ірина Вікторівна*

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНИХ СЕРВІСІВ У ПЕДАГОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

У сучасному житті поняття «соціальна мережа» міцно закріпилося у списку найбільш поширених і використовуваних інтернет-термінів. Соціальні мережі в інтернеті продовжують перебувати на піку популярності і вже стали об'єктом уваги дослідників.

Соціальні мережеві сервіси можуть широко використовуватися в освіті. Їх застосування можливе в різних предметних областях. До основних компонентів соціальної мережі можна віднести декілька найбільш поширених форм організації спілкування за допомогою веб-технологій: гостьові книги; форуми; блоги; сайти соціальних мереж, побудовані на використанні попередніх технологій та наданні контенту

Метою роботи є розглянути, які можливості у навчанні надають соціальні сервіси, які цілі можна досягти і які завдання виконати, використовуючи їх в освіті, а також провести дослідження: чи користуються учні та студенти соціальними сервісами як допоміжним засобом навчання.

За попередніми дослідженнями, більшість респондентів (7 з 8) певну частину свого часу перебування у соціальній мережі використовують для вирішення питань, пов'язаних з навчанням. Тому вважаю важливим для педагога використовувати освітні і виховні можливості соціальних сервісів і соціальних мереж, адже технології не стоять на місці, і сучасний вчитель має знати це. Саме це питання я досліджуватиму у роботі.

Мережеві спільноти можуть бути використані у педагогічній практиці для виховання наступних умінь: колективне мислення; толерантність; освоєння децентралізованих моделей; критичність мислення.

У свою чергу, все більш очевидним стає той вплив, який чинить на психіку людини процес її взаємодії з інформаційними мережами.

Література

1. История теории и практики социальных сетей. <http://www.keep-intouch.ru/analytics/history/history-of-the-theory-and-practice-of-social-networks.htm>
2. Социальные сетевые сервисы. http://ru.wikipedia.org/wiki/Социальные_сетевые_сервисы

Василь Зігунов

*Інститут фізичної культури
Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка*

РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

В сучасній Україні значна увага приділяється розвитку сфери національного туризму. Індустрію туризму розглядають як сферу економічної діяльності, здатної давати прибутки, впливати на економічний стан міст, областей та регіонів. На фоні розвитку індустрії туризму як сфери бізнесу несправедливо позбавлені уваги важливі інші сторони туристської діяльності. До уваги не взята рекреаційно-спортивна цінність туризму як сфера педагогічної та виховної діяльності, активного відпочинку та корисного проведення дозвілля.

Необхідність розвитку рекреаційно-туристської діяльності у вищому навчальному закладі вимагає сучасний ринок здоров'я молоді. На сучасному національному рекламному ринку відсутня пропаганда здорового образу життя. Тому розвиток рекреаційно-туристської діяльності у вищих навчальних закладах потрібно віднести до основних завдань вузів в організації дозвілля та оздоровлення студентів.

Рекреаційно-туристська діяльність складається з наступних форм туризму: оздоровчі екскурсії та прогулянки, ступеневі і категорійні походи, багатоденні подорожі, експедиції, туристські гуртки, секції, клуби, навчально-тренувальні збори та змагання з різних видів спортивного та пригодницького туризму.

Різноманітність форм активного туризму забезпечує комплексний характер рекреаційно-туристської діяльності у навчанні, вихованні й оздоровленні студентів, в ній закладені широкі можливості для організації творчої самодіяльності студентів - спортивної, оздоровчої, пізнавальної, наукової, соціальної та педагогічної.

Сутністю рекреаційно-туристської діяльності у вищому навчальному закладі є стан та розвиток активних форм туризму та відпочинку. Організаційною основою, як показують наші дослідження, є студентський туристський клуб.

Студентський туристський клуб - це проведення масових заходів з сучасних форм рекреаційно-туристської діяльності, підготовка студентів-розрядників з різних видів спортивного туризму та інструкторів туристського супроводу груп на маршрутах з активними формами пересування.

Робота студентів робочих органах туристського клубу - це школа виховання майбутніх організаторів та керівників.

Рекреаційний туризм в Україні є основою розвитку масової фізичної культури, спорту та ефективною формою оздоровлення студентів у вищому навчальному закладі.

Наші дослідження показують, що:

- 1) рекреаційно-туристська діяльність у вищому навчальному закладі - це важлива частина навчально-виховного процесу студентів.
- 2) головною організаційною основою розвитку рекреаційно-туристської діяльності у вузі є студентський туристський клуб.
- 3) основою розвитку рекреаційно-туристської діяльності у вищому навчальному закладі є самодіяльні заняття студентами різними формами активного туризму.
- 4) розвиток рекреаційно-туристської діяльності у вузі значній мірі залежить від активної діяльності студентів-туристів.

Література

1. Массовая физическая культура в вузе: учеб. пособ. / [И.Г. Бердников, А. В. Маглеваний, В.И. Максимовы и др.], под ред. В. А. Маслякова, В/С. Матяжова. – М.: Выш. шк., 1991. – 240 с.
2. Організація та методика оздоровчої фізичної культури і рекреаційного туризму: [навч. посіб.] / О.М. Жданова, А.М. Тучак, В.І. Поляковський, І.В. Котова. — Луцьк, 2000. – 236 с.

Олена Кобець

*Луцький педагогічний коледж, м. Луцьк,
член студентського науково-педагогічного товариства «Гудеамус»
Науковий керівник – Констанкевич Лариса Григорівна*

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ У ПРОЦЕСІ ЇХ ПРОФЕСІОНАЛІЗАЦІЇ

Державна освітня політика України, ураховуючи провідні тенденції розвитку світового освітнього простору, передбачає суттєві зміни в підготовці педагогічних кадрів, у тому числі вчителів інформатики. Згідно із Законами України «Про освіту», «Про вищу освіту», Концепцією педагогічної освіти, Концепцією комплексної інформатизації освіти першочергового розв'язання потребує питання впровадження в навчально-виховний процес сучасних інформаційних технологій з їх подальшим удосконаленням. В умовах інформатизації освіти особливої актуальності набуває проблема професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики, який сьогодні повинен мати фундаментальну підготовку із сучасних інформаційних технологій та ефективного їх застосування в навчальному процесі.

Проблему інформаційної компетенції вчені досліджували в різних напрямках, що відображено у роботах О.І. Локшиної, О.В. Овчарук, Л.І. Парашенко, О.І. Пометун, О.Я. Савченко, С.Е. Трубаچهвої, Г.О. Фрейман; підвищення професійної компетентності педагогічних кадрів розглядається у різних аспектах, зокрема, у працях В. Адольфа, І.П. Ареф'єва, В. Бондаря, М. Голованя, Н.В. Кузьміної, В.І. Лозової, О. Митник, А.А. Орлова, В. Пилипівського, С.М. Чистякової, М.А. Чошанова, О.М. Шияна та ін.

Аналіз літературних джерел показав, що категоріальний апарат компетентнісного підходу включає два основних базових поняття: компетентність та компетенція. Зупинимося на визначенні сутності цих понять та їх співвідношенні.

Компетентний – який має достатні знання в якій-небудь галузі; який з чим-небудь добре обізнаний; тямущий [1]. **Компетентність** – поінформованість, обізнаність, авторитетність [1].

За результатами проведеного аналізу на основі узагальнення, систематизації та адаптації до умов нашого дослідження представлених підходів до визначення структури професійної компетентності взагалі [2; 3; 4; 5] та інформаційної зокрема, нами було розроблено структуру професійної компетентності майбутніх вчителів інформатики.

На нашу думку, інформаційна компетентність вчителя інформатики – це складова його професійної компетентності, яка є інтегративною властивістю особистості, що виявляється у сукупності компетенцій технологічної, педагогічної і предметної (інформатика) сфери.

Одна з головних проблем компетентнісного підходу – створення загальноприйнятої методики формування ключових компетентностей фахівця і визначення адекватних засобів її реалізації. Основні труднощі полягають у тому, що компетентність є багатофункціональним поняттям, для її формування потрібне певне навчальне середовище, яке дозволяє викладачу моделювати ту чи іншу реальну ситуацію, а також ефективні засоби контролю діяльності студента у цьому середовищі.

Дослідження сучасних концепцій підготовки фахівця підвело нас до висновку, що створення адекватного навчального середовища, яке забезпечить необхідні умови для формування інформаційної компетентності майбутніх учителів, можливе через використання в процесі навчання:

- методів прогностичного моделювання професійної діяльності майбутнього фахівця;
- модульної моделі навчання;
- сучасних інформаційних технологій (ІТ);
- новітніх особистісно-орієнтованих педагогічних технологій.

Концепція Національної програми інформатизації спрямовує інформатизацію освітньої галузі на формування й розвиток інтелектуального потенціалу нації, впровадження інформаційних технологій навчання у навчально-виховному процесі.

У сучасних умовах студенту для успішної майбутньої професійної діяльності потрібно досконало володіти інформаційними технологіями. Саме тому у Луцькому педагогічному коледжі одним із основних аспектів інформатизації навчального закладу є практичне застосування інформаційних комп'ютерних технологій в освітньому середовищі.

До пріоритетних напрямків інформатизації коледжу належать:

- оснащення сучасними інформаційними засобами;
- інформатизація процесу навчання та виховання;
- інформатизація системи управління;
- участь у Всеукраїнських та міжнародних проектах тощо.

У коледжі сформовано методичну службу, яка забезпечує безперервне підвищення професійного рівня кожного викладача і студента, систематично проводиться навчання за програмою «Intel. Навчання для майбутнього».

Зазначена програма посідає в українській національній програмі інформатизації важливе місце, має вагоме значення у вдосконаленні системи підготовки та перепідготовки педагогічних кадрів, сприяє якісній реалізації українських навчальних програм і освітніх стандартів, підвищенню якості освіти, розвитку та підготовки студентів до самостійної та творчої діяльності після завершення навчання, підвищує мотивацію учасників навчально-виховного процесу до навчальної діяльності.

Програма Intel® «Навчання для майбутнього» – найбільша спільна ініціатива Міністерства освіти і науки України, Інституту інноваційних технологій та змісту освіти МОН України, ЦІППО АПН України, ОІППО, ОУОН ОДА та корпорації Intel щодо перепідготовки педагогічних кадрів з ІКТ та новітніх педагогічних технологій, яка уможливує підготовку студентів до економіки знань ХХІ сторіччя та надає їм необхідні навички. Програма виступає каталізатором реформування освітнього простору України, оновлення змісту та методів ІКТ освіти, впровадження інтерактивних форм підготовки та перепідготовки педагогічних кадрів, покращення стану інформатизації освіти.

Метою навчання за Програмою є формування у вчителів навичок ефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій при навчанні різних навчальних предметів за допомогою інноваційних педагогічних технологій.

Результатом ефективного навчання за тренінговою програмою є розроблення та захист перед колегами кожним його учасником власного Портфоліо навчального проекту, подальша розробка якого передбачає використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та відповідність спеціальним вимогам до змісту, подальше впровадження спланованого проекту на практиці.

З початку реалізації програми (червень 2005 року) **понад 76 викладачів та близько 400 студентів** пройшли навчання за програмою. 5 викладачів є регіональними тренерами програми. За результатами моніторингу, 98,6% учасників мають позитивні відгуки про перебіг програми та її ефективність.

Таким чином, проведена робота дозволяє зробити висновок про те, що компетентнісний підхід є одним із важливих чинників, що сприяють модернізації змісту освіти та ефективно доповнюють низку освітніх інновацій професійної педагогіки.

Література

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – 1728 с.
2. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О.В. Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.
3. Краевский В.В. Основы обучения. Дидактика и методика: учеб пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Краевский, А.В. Хуторской. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 352 с.

4. Маркова А.К. Психология профессионализма/Маркова А.К. – Москва: Международный гуманитарный фонд знание, 1996. – 308с.
5. Хуторской А. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. – 2003. – №2. – с.59-68.

Тетяна Коваленко

Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського, м. Вінниця

Науковий керівник – Калашніков Ігор В'ячеславович,

кандидат педагогічних наук, доцент

СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТЕХНІКІВ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ЦЕНТРІВ

Однією з найважливіших особливостей професійної освіти є зростання значення компетентності майбутнього фахівця. На даний момент важливо бути компетентним фахівцем оскільки саме компетентність дозволяє фахівцеві ефективно вирішувати завдання, що стосуються його професійної діяльності.

У традиційному розумінні професійна компетентність – це сукупність ключових, базових та спеціальних компетенцій. Критерієм професійної компетентності фахівця є суспільне значення результатів праці фахівця, його авторитет у конкретній галузі знань (діяльності).

Досить довгий час тривала дискусія з питання визначення таких термінів як «компетентність» та «компетенція», проте в додатку до листа МОН від 31.07.2008 № 1/9-484 щодо нормативно-методичного забезпечення розроблення галузевих стандартів вищої освіти (Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки N 642 від 09.07.2009) ці терміни отримали визначення, які можна прийняти за кінцеві. Терміни «професійна компетентність» та «фахова компетентність» залишилися не визначеними.

Проаналізувавши праці таких вчених, як І. Зімньої, А. Мітіної, М. Афанасьєва, В. Байденко, В. Болотова, В. Гриценко та інших, ми пропонуємо наступне означення професійної компетентності.

Професійна компетентність – це володіння особистістю деякою сукупністю компетенцій. Компетенція (в даному контексті) – це здатність і готовність особистості до професійної діяльності, яка заснована на особистих якостях, знаннях, уміннях, навичках і досвіді, що здобуті завдяки теоретичній та практичній підготовці, орієнтовані на самостійну участь особистості в навчально-пізнавальному процесі, а також направленість на її успішне включення в трудову діяльність.

Професійна компетентність має наступні складові:

Загальнопрофесійні (ключові професійні) компетентності – компетентності, спільні для всіх профілів підготовки фахівців. Тобто загальні професійно-технічні компетентності, якими повинен володіти кожен фахівець будь-якої галузі для побудови та здійснення власної професійної діяльності в контексті вимог до обраної професії.

Фахові компетентності (спеціальні) – здатність та готовність людини виконувати професійні функції певної галузі із спеціальними вимогами, які засновані на знаннях, уміннях, навичках та досвіді і формуються, насамперед, у рамках професійних вимог обраної галузі.

До загальнопрофесійних компетентностей відносяться: загальнолюдська, яка включає в себе загальнокультурну, громадянську та соціальну компетентності; особистісна; здоров'язберігаюча; вміння вчитися; підприємницька;

Звернемо увагу на поняття «фахова компетентність». Під фаховою компетентністю розуміють готовність до виконання фахово-спрямованої діяльності та спроможність суб'єкта діяльності до виконання повсякденних фахових обов'язків. Фахову компетентність можна розглядати як основний критерій відповідності суб'єкта вимогам сукупної праці.

Структуру фахової компетентності можна подати в загальному за допомогою наступних компонентів:

- мотиваційно-ціннісний компонент, який передбачає: потребу майбутнього техника ОЦ галузі зв'язку в удосконаленні професійних знань; прагнення до самоосвіти; розуміння необхідності і значущості цих знань в професійній діяльності;
- знаннєво-операційний компонент, що характеризується обсягом фахових знань, їх системністю, глибиною, міцністю, усвідомленістю, передбачає сукупність умінь і навичок із застосування теоретичних знань, які формуються у процесі вивчення природничо-наукових та фахових дисциплін;
- рефлексивний компонент, що передбачає усвідомлення, аналіз власного досвіду і результатів власної діяльності [3, с. 34].

На даний момент, коли у сучасному світі відбувається надзвичайно стрімкий і динамічний розвиток інформаційних та телекомунікаційних технологій, фахівців (бакалаврів) всіх галузей готують протягом чотирьох років. Декілька десятків років тому такі терміни підготовки не входили б у протиріччя з швидкими змінами, що відбуваються у техногенному світі. Зараз ситуація кардинально змінилася, особливо у наукоємних і високотехнологічних галузях, до яких належить і галузь зв'язку. Різні компоненти інформаційних та комунікаційних технологій змінюються прискореними темпами, що породжує нову ситуацію в стосунках між сферою підготовки і сферою використання фахівця.

Практика показує, що протягом одного циклу підготовки фахівця у навчальному закладі відбуваються зміни деяких компонентів робочих процесів в галузі, що потребують нових знань чи навичок. Отже, існує проблема підготовки таких фахівців, які по закінченню навчального закладу відповідатимуть потребам робочого місця. Саме тому виникла необхідність у формуванні сучасних вимог до фахової компетентності спеціалістів, зокрема техніків обчислювальних центрів, що здійснює компетентнісний підхід у навчанні.

Для реалізації даного підходу необхідно на базі освітньо-кваліфікаційних характеристик (ОКХ) та освітньо-професійної програми (ОПП), побудувати структуру професійної діяльності (праці) випускника, на основі чого потрібно з'ясувати перелік типових задач діяльності, які потрібно вміти виконувати фахівцю. На підставі змісту типових задач діяльності, формується система компетенцій з визначенням рівня сформованості кожної.

Тому, опираючись на такі нормативні документи, як ОКХ та ОПП, сформулюємо основні вимоги до фахової компетентності техніків обчислювальних центрів:

1. Здобуті фахові компетентності повинні відповідати потребам ринку праці на момент закінчення студентом навчального закладу.
2. Фахові компетентності повинні бути фундаментальними, тобто такими, на основі яких молодий спеціаліст зможе швидко адаптуватися до специфіки виконуваної роботи.
3. Фахові компетентності повинні бути мобільними.
4. Фахові компетентності повинні бути сформовані на відповідному рівні, що вимагається роботодавцем.

Зупинимось більш детально на структурі фахової компетентності техніків обчислювальних центрів, що відображають сучасні вимоги до них і не суперечить структурі, що подана вище.

1. Наукова:

- Методологічна компетентність – означає гнучкість, самоспрямоване навчання, здатність до незалежного розв'язання проблем, самовизначення; здатність фахівця здійснювати наукові дослідження в межах обраної професійної галузі, що засновані на наукових фактах та вмінні робити висновки.
 - Теоретична: предметна – здатність та готовність фахівця використовувати знання, уміння та навички з фундаментальних і спеціальних предметів для виконання професійних обов'язків; міжпредметна – здатність та готовність фахівця використовувати знання, уміння та навички з різних предметів для виконання професійних обов'язків.
 - Дослідницька (методична) – готовність та здатність фахівця проявляти творчий підхід до вирішення нестандартних професійних ситуацій, використовуючи різні методи, що засновані на отриманих знаннях, уміннях, навичках та здобутому досвіді.
2. *Технологічна* – передбачає здатність фахівця орієнтуватись в інформаційному просторі, володіти й оперувати інформацією відповідно до потреб ринку праці. Вона пов'язана з якість технічно та технологічно освіченої особистості, підготовленої до життя й активної трудової діяльності в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства, що охоплюють основні компоненти інформаційної культури фахівців, базовані на раціональному співіснуванні з техносферою, відповідно до їхнього професійного самовизначення з урахуванням індивідуальних якостей.
- Інформаційна – здатність фахівця знаходити, аналізувати та використовувати знайдену інформацію у професійній діяльності;
 - Фахово-орієнтована – готовність використовувати відповідне обладнання для здійснення безпосередніх професійних обов'язків.
3. *Функціональна (діяльнісна)* – готовність фахівця виконувати свої професійні обов'язки та нести відповідальність за прийняті рішення у нестандартних робочих ситуаціях, що засноване на базі виконання практичних (лабораторних) робіт та навчальних практик.

Література

1. Зеер Э.Ф. Психология профессий: Учебное пособие для студентов вузов. № 2. – Москва: Академический прект, 2003. – 336 с.
2. Зимняя И.А. Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека. – Интернет-журнал «Эйдос». – 2006. – 4 мая. – <http://www.eidos.ru>.

3. Касярум С.О. Компетентнісний підхід до процесу підготовки фахівця: формування природничо-наукової компетенції у майбутнього інженера. – Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2010. – 100 с.

Юлія Ковальчук

Житомирський державний університет імені І. Франка, м. Житомир,

zu@zu.edu.ua

Науковий керівник – Прус А.В.,

кандидат педагогічних наук, доцент

КОМПЕТЕНТІСНЕ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

Метою даної роботи є ознайомлення з основними практичними компетентностями, формування яких вимагається чинним стандартом, а також з результатами тестування, проведеного в 10-х і 11-х класах шкіл міста Полонного.

Сьогодні суспільство ставить досить високі вимоги до підготовки майбутніх спеціалістів. Обсяг знань постійно зростає, й усталена система енциклопедизму не може більше використовуватися як основний принцип і спосіб отримання знань. Знань настільки багато, що їх не може досягнути шкільна програма. Саме тому освіта ХХІ століття виносить нову вимогу: не засвоїти якомога більше знань, а навчити отримувати знання самостійно. Державний стандарт базової та повної загальної середньої освіти, концепція профільного навчання у старшій школі та інші базові освітянські документи ґрунтуються на компетентнісній стратегії [4,1].

Нині проблемою компетентнісного підходу займається багато педагогів, методистів. Загальнопедагогічні проблеми формування компетентностей школярів розглядають Н. Бібік, С. Бондар, М. Гончарова-Горянська, Л. Гузєєв, І. Гушлевська, О. Дахін, І. Єрмаков, О. Локшина, А. Маркова, О. Овчарук, Л. Паращенко, О. Пометун, О. Савченко, Дж. Рамен, С. Трубачова, П. Хоменко, А. Хуторської, С. Шишов [4,1].

Компетентнісний підхід висуває на перше місце не інформованість учня, а вміння вирішувати проблеми, що виникають у таких ситуаціях: 1) у пізнанні і поясненні явищ дійсності; 2) при освоєнні сучасної техніки і технології; 3) у взаєминах людей, в етичних нормах, при оцінці власних вчинків; 4) у практичному житті при виконанні соціальних ролей громадянина, члена родини, покупця, клієнта, глядача, городянина, виборця; 5) у правових нормах та адміністративних структурах, у споживчих і естетичних оцінках; 6) при виборі професії та оцінці своєї готовності до навчання у професійному навчальному закладі, коли необхідно орієнтуватися на ринку праці; 7) при необхідності вирішувати власні проблеми: життєвого самовизначення, вибору стилю і способу життя, способів розв'язання конфліктів [1, 10].

У програмі з математики першочерговою одним з головних завдань є забезпечення умов для досягнення кожним учнем практичної компетентності [3, 2-3]. Практична компетентність – компетентність, спрямована на формування практичних вмінь і навичок особистості.

Провідні спеціалісти (про яких вже згадувалося) розробили систему тестування для перевірки компетентності учнів. Дані тести представлені у монографії Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи (бібліотека з освітньої політики): Колективна монографія. К.: 2004. Учням 10-х та 11-х класів всіх шкіл міста Полонного були запропоновані ці тести, доповнені системою задач для охоплення всіх компетентностей, й на їх основі було зроблено висновок про ступінь сформованості компетентностей, зазначених у рівні стандарту. Результати тестування подані у таблиці 1.

Таблиця 1

Рівень сформованості компетентностей, які вимагаються у рівні стандарту

<i>Компетентність</i>	<i>Рівень сформованості у %</i>
вміє будувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів	86
вміє розв'язувати задачі на основі побудованої математичної моделі	86
вміє оволодівати інформацією, потрібною для розв'язання задачі	69
вміє скласти план задачі, розчленувати задачу на складові	71
вміє аналізувати й інтерпретувати розв'язок задачі	89
володіє технікою обчислень	93
вміє працювати з формулами	90
вміє читати й будувати графіки функціональних залежностей	87
вміє вимірювати геометричні фігури на площині та в просторі	82

Результати тестування виявилися не зовсім втішними. У кожного 10-го учня фактично взагалі не сформована практична компетентність, яка є однією з основних вимог, що ставиться до учня.

Планується розробити систему уроків, спрямованих на покращення наявного стану практичної компетентності у цих школах.

Для покращення кожної компетентності планується підібрати найкращий метод. Для певних програмових тем з математики будуть запропоновані декілька методів, проаналізовано їх ефективність.

Література

1. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8-14.
2. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи (бібліотека з освітньої політики): Колективна монографія. – К.: 2004.
3. Програма з математики для 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту.
4. І.Родіна. Компетентнісно спрямований педагогічний процес – <http://osvita.ua/school/theory/1963>.

Наталія Котенко

*Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського, м. Вінниця
Науковий керівник – Калашніков Ігор В'ячеславович,
кандидат педагогічних наук, доцент*

ВИМОГИ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТЕХНІКІВ У ГАЛУЗІ ЗВ'ЯЗКУ

Наразі у навчальній діяльності набуває поширення – компетентнісний підхід.

Компетентнісний підхід визнаний базовою ідеєю реформування освіти у країнах Європейського союзу і розглядається як стрижнева конструктивна ідея неперервної освіти [4, 25].

Навчання на основі компетентностей – це варіант навчання, який орієнтований на розвиток практичних умінь і можливостей [1, 23].

Проаналізувавши означення поняття «компетентність» та «компетенція» в словниках бачимо, що майже усі укладачі словників дають чітке розмежування цим поняттям. Узагальнюючи означення наведені в словниках можна зробити висновок: компетентність – це володіння певними компетенціями, а компетенція це коло питань проблем чи повноважень в яких дана людина є обізнаною.

На основі теоретичного аналізу психолого-педагогічної літератури можна констатувати, що в науковій літературі існують різні тлумачення понять «компетентність» та «компетенція» причому іноді ці поняття ототожнюються.

У визначеннях поняття «компетентність» можна виділити наступні спільні риси:

- сукупність знань, умінь і навичок, що необхідні для виконання конкретної роботи;
- специфічні здатності індивіда справлятися з різними задачами;
- певні стратегії для реалізації творчого потенціалу особистості.

У визначеннях дослідників поняття «компетенція» можна виділити наступні спільні риси:

- наперед задані вимоги до підготовки учня;
- внутрішні, потенційні, приховані новоутворення (знання, уявлення).

На думку Єрмакова, бути компетентним – означає уміти мобілізувати в даній ситуації набуті знання і досвід. Під час обговорення компетентності увага звертається на конкретні ситуації, у яких вони проявляються. Логічно говорити про компетентність лише тоді, коли вона проявляється в якій-небудь ситуації; нереалізована компетентність, будучи потенцією, не є компетентністю. Компетентність не може бути ізольована від конкретних умов її реалізації. Вона органічно пов'язує одночасну мобілізацію знань, умінь і способів поведінки, спрямовані на умови конкретної діяльності [4, 142].

Ми розрізнятимемо поняття «компетенція» та «компетентність». Дотримуватимемося означення цих понять наведених в листі МОН «Щодо нормативно-методичного забезпечення розроблення галузевих стандартів вищої освіти» [5].

Поряд із вище згаданими поняттями у науковій літературі часто використовують поняття «професійна компетентність».

Поняття професійної компетентності визначається через низку вимог, які вносяться до обов'язкового розв'язання професійних питань і задач, що спираються на базову кваліфікацію спеціаліста, яка може бути розширена або ускладнена залежно від когнітивного, системно-діяльнісного і особистісно-орієнтованого підходу (цілей, задач, структури, способів та інших елементів професійної діяльності персоніфікованої особистості) [6].

Згідно з глосарієм сучасної освіти професійна компетентність – комплекс професійних знань, умінь, професійних якостей особистості. Основні характеристики спеціаліста, який володіє професійною компетентністю: володіння на досить високому рівні особистою професійною діяльністю в певній

області; здатність проектувати свій професійний розвиток; вміння професійно спілкуватися; здатність нести професійну відповідальність за результати своєї роботи [2, 174].

Професійна компетентність передбачає сформованість умінь розмірковувати й оцінювати професійні ситуації і проблеми; творчий характер мислення; виявлення ініціативи у виконанні виробничих завдань; усвідомлення розуміння особистої відповідальності за результати праці; здатність до управління виробничим колективом; прийняття раціональних рішень у вирішенні конкретних завдань і проблем [3, 723].

Зрозуміло, що розвиток та вдосконалення професійних компетентностей відбувається в процесі навчання, а точніше в ході здобуття тієї чи іншої спеціальності.

Узагальнюючи вище сказане сформулюємо власне означення професійної компетентності.

Професійна компетентність – це знання, уміння, навички, досвід з різних сфер життєдіяльності людини, які необхідні їй для здійснення висококваліфікованої професійної діяльності.

Якщо говорити про професійну компетентність майбутніх техніків галузі зв'язку, то це, у відповідності до вище сформульованого означення, знання, уміння, навички та досвід, які забезпечать вдале виконання завдань майбутніх посадових обов'язків.

Сформулюємо вимоги до компетенцій техніків галузі зв'язку.

Стійкість – знання, уміння та навички здобуті під час навчання у вищому навчальному закладі мають бути: міцними, тобто з часом не стиратися з пам'яті; потрібними, тобто такими, які не втрачають свою цінність та значення у професійній діяльності; науковими, тобто такими, що не втрачають з часом свого змісту.

Мобільність – це властивість компетентностей, яка дозволяє їм змінюватися (трансформуватися) у відповідності до займаної посади, тобто враховувати виробничі функції та відповідні їм типові задачі діяльності.

Вдосконалюваність – будь-яка компетенція, здобута в результаті навчання у вищому навчальному закладі галузі зв'язку має бути такою, яку можна вдосконалювати в процесі трудової діяльності, а також в наслідок виникнення нових посадових обов'язків.

Психологічна відповідність – кожен фахівець галузі зв'язку має бути психологічно готовим до використання і застосування знань, умінь, навичок та досвіду здобутих в ході навчання.

Вважатимемо, що майбутній технік галузі зв'язку професійно компетентний, якщо він володіє рядом компетенцій що відповідають вище переліченим вимогам.

Література

1. Василюк А. Педагогічний словник-лексикон. Англо-український. Українсько-англійський / А. Василюк. – Ніжин: Видавництво НДУ ім. М.Гоголя, 2004. – 154 с.
2. Глосарій сучасного образования / Нар.укр. акад. / Под ред. Е.Ю. Усик. – Харків: Изд-во НУА, 2007. – 524 с.
3. Енциклопедія освіти / Під ред. В. Г. Кременя. – Київ: ЮніонкомІнтер, 2008. – 1040 с.
4. Життєва компетентність особистості: від теорії до практики: Науково-методичний посібник / Під ред. І.Г. Єрмаков. – Запоріжжя: ЦентрІон, 2008. – 640 с.
5. Лист МОН від 31.07.2008 № 1/9-484 «Щодо нормативно-методичного забезпечення розроблення галузевих стандартів вищої освіти» (Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки № 642 від 09.07.2009).
6. Педагогічні технології у неперервній професійній освіті: Монографія / С.О. Сисоєва, А.М. Алексюк, П.М. Воловик та ін.; Під ред. С.О. Сисоєва. – Київ: ВПЮЛ, 2001. – 502 с.

Юлія Кутлиса

*Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир,
yulichka1210@mail.ru*

*Науковий керівник – Прус Алла Володимирівна,
кандидат педагогічних наук, доцент*

ПІЗНАВАЛЬНІ СТИЛІ ЯК КРИТЕРІЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

Сьогодні для сучасної школи актуальним є питання формування соціально активної людини, яка може вільно орієнтуватися у потоках різноманітної інформації, для якої пізнавальна активність є стійкою рисою особистості. Проблема використання пізнавальних стилів як критеріїв диференціації у навчанні математики, на відміну від гуманітарних дисциплін, лишається недостатньо дослідженою.

Дослідженням пізнавальної активності займалися у своїх роботах науковці, серед яких К.Б. Абишева, І.М. Чередов, Л.П. Арістова, Ю.К. Бабанський, Д.Б. Богоявленська, М.І. Бурда, Д.В. Вількеєва, Л.С. Виготський, П.Я. Гальперін, Є.М. Кабанова-Меллер, Ю.М. Колягін, І.Я. Лернер,

В.П. Лозова, І.С. Якиманська та інші. Про пізнавальні стилі як критерій диференціації у навчанні математики йдеться в роботах В.О. Швеця.

Будемо розуміти під пізнавальним стилем індивідуальний спосіб вивчення реальності, так як сьогодні його і трактують в літературних джерелах [1,25]. Аналіз літератури з даного питання показує, що на даний час в психолого-педагогічній науці виділяють чотири види пізнавальних стилів: 1) стилі кодування інформації; 2) інтелектуальні стилі; 3) когнітивні стилі; 4) епістеміологічні стилі. Вибір в якості критеріїв диференціації у навчанні математики таких пізнавальних стилів як аудіальний, візуальний та кінестетичний дає змогу розподіляти учнів класу під час навчання математики на три типологічні групи.

Метою нашої роботи – розглянути, яким чином можна поділити учнів на три типологічні групи, і як саме можна організовувати навчальну роботу, знаючи ці групи. Також ми плануємо, опираючись на дані тестування, з'ясувати, які пізнавальні стилі переважають в учнів старшої школи, і показати, що диференціація учнів за цими пізнавальними стилями дає можливість відкрити шлях до цілеспрямованого формування і організації вмінь та навичок будь-якого навчання матеріалу, який вивчають учні на уроках математики.

Зокрема, Соловйов [3, 74] розглядає пізнавальний стиль не лише як критерій диференціації в навчанні математики, а як один з визначальних факторів успішності навчальної діяльності учнів. Тому стилі характеризуються як певні схильності, ставлення, диспозиції, установки, домінуючі способи і манера діяти. Ми поставили перед собою питання: як враховувати індивідуальний стиль кожного учня для ефективного подання навчальної інформації. По-перше, враховуючи, який пізнавальний стиль притаманний учню, можна стимулювати його мотивацію пізнання при роботі з певною навчальною інформацією. По-друге, знаючи, як функціонує процес засвоєння певного навчального предмету, тобто сприймання та обробки його інформаційних складових, можна скоригувати навчальний процес таким чином, щоб поліпшити результати навчання. По-третє, комплексно застосовуючи теоретичне напрацювання про психологічні особливості навчання у старшій школі та пізнавальні стилі, можна сміливо говорити про впровадження особистісно-діяльнісного підходу у цьому процесі, оскільки визначальним тут буде орієнтація не на весь колектив, а на пізнавальні можливості окремого учня, беручи до уваги його спосіб когнітивного функціонування. Оскільки у кожного індивіда (чи то студент чи то учень) закладено великий творчий потенціал, який прагне до реалізації, і щоб його вивільнити, слід підібрати відповідні форми і засоби організації навчального процесу, враховуючи пізнавальні особливості його учасників.

Свою роботу в цьому напрямку ми розпочали із виявлення різних пізнавальних стилів у учнів. Ми провели анкетування за технологією, поданою Гуревич К.М. Опитувальник містить 15 запитань. Респондентами виступають учні старшої школи. Всього 96 чоловік. Результати тестування див. на рис 1.



Рис.1. Кількісна характеристика

Отже, в учнів старшої школи переважають аудіальний і візуальний стилі пізнання. Знаючи такі дані про учнів класу, вчитель має змогу певним чином організовувати методи навчання математики і вправніше володіти необхідними йому засобами подання інформації.

На майбутнє ми плануємо на основі виокремлених пізнавальних стилів учнів, розробити засоби навчання математики, які будуть враховуватись в освітньому процесі, виявити зв'язки між пізнавальними стилями і особливостями навчання, що в свою чергу може стати основою для індивідуалізації цього процесу з метою підвищення його ефективності.

Література

1. Ливер Бетти Лу. Обучение всего класса. / Пер. с англ. О.Е.Беченковой. – М.: Новая школа, 1995.
2. Клаус Г. Введение в дифференциальную психологию учения. – М.: Прогресс, 1987. – 336 с.
3. Соловьёв А.В. Исследование познавательных стилей в американской психологии. – М., 1978. – 385 с.

Тетяна Лукашова
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

ПРО ДЕЯКІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Здійснення якісної підготовки майбутніх вчителів, поглиблене викладання навчальних дисциплін у школі вимагають розвитку творчих здібностей у студентів вищих педагогічних навчальних закладів. Робота у цьому напрямку неможлива без розвитку у майбутніх педагогів умінь та навичок науково-дослідної роботи, бо сучасний вчитель має бути насамперед педагогом-дослідником, який здатен творчо мислити, вміти знаходити оптимальні шляхи для розв'язання різноманітних проблем. Отже, одним з першочергових завдань вищої школи є залучення студентів до самостійного творчого процесу, вироблення вмінь і навичок пошуку, збору, аналізу, систематизації та узагальнення корисної інформації.

У традиціях вищої школи є два основних напрямки реалізації цієї задачі. Перший з них передбачає включення елементів науково-дослідної роботи у навчальний процес (це написання рефератів, анотацій до статей та науково-методичних робіт, виконання навчально-дослідних індивідуальних або творчих завдань, виконання експериментальних робіт, написання курсових, дипломних та магістерських робіт тощо). Другий напрямок пов'язаний з виконанням науково-дослідних завдань в позаурочний час (зокрема, в наукових лабораторіях, гуртках, проблемних групах тощо) [1].

Для кожного студента важливо мати загальне уявлення про методологію наукової роботи та основні принципи організації досліджень.

У кожному науковому дослідженні можна виділити два рівні: *емпіричний*, на якому відбувається процес накопичення фактів та *теоретичний* – синтезування матеріалу (наприклад, у формі теорії). Згідно з цим загальні методи пізнання умовно можна розподілити на три категорії: методи емпіричного дослідження, методи теоретичного дослідження та методи, що використовуються на обох рівнях [2, 4].

До методів емпіричного дослідження відносять: спостереження, порівняння, вимірювання та експеримент. Методами теоретичних досліджень є: ідеалізація, формалізація, метод гіпотез і припущень, метод системного аналізу, аксіоматичний метод та історичний метод. До методів, що використовуються на обох рівнях досліджень належать: абстрагування, аналіз та синтез, дедукція та індукція, моделювання.

Увесь хід наукового дослідження можна вкласти у наступну схему:

- 1 крок. Обґрунтування актуальності обраної теми.
- 2 крок. Постановка мети та конкретних завдань дослідження.
- 3 крок. Визначення об'єкта та предмета дослідження.
- 4 крок. Вибір методів (методики) проведення дослідження.
- 5 крок. Опис процесу дослідження.
- 6 крок. Оцінка результатів дослідження;
- 7 крок. Формулювання висновків та оцінка одержаних результатів.

Авторитетність дослідника визначається, як правило, трьома складовими: ерудицією, кваліфікацією та результатами його праці. Під ерудицією розуміють глибоке і широке знання не лише тієї галузі, в якій працює дослідник, а й суміжних з нею. Кваліфікація дослідника – це поєднання ерудиції та творчих навичок у проведенні теоретичної та експериментальної роботи. Маючи такі якості дослідник може критично осмислювати наукову інформацію, оцінювати її переваги й недоліки, висувати нові ідеї, знаходити власні рішення, працювати з комп'ютерною технікою, накопичувати й аналізувати факти, теоретично пояснювати їх тощо.

Багато хто розуміє творчий процес лише як період натхнення, який супроводжується «прозрінням» у вирішенні проблеми. Звичайно добре, коли дослідження захоплюють і з'являється творчий порив, проте для ефективного дослідження важливий не скільки сам порив, а кропітка й організована праця. Біографії великих вчених підтверджують, що всі вони були великими трудівниками, а їх досягнення були результатом колосальної праці, терпіння, впевненості та наполегливості (недарма знаменитий винахідник Томас Едісон говорив, що геній — це один процент натхнення й дев'яносто дев'ять процентів праці).

Наведемо декілька порад щодо покращення ефективності наукової роботи (див., наприклад [2,5]:

- постійно думати про предмет дослідження;
- не працювати без плану;
- контролювати хід роботи;
- при виконанні великої роботи звільнитися від дрібних сторонніх справ;
- не виконувати кілька серйозних справ одночасно (проте, можна чергувати просту й складну роботу);

– постаратися знайти свої способи «втягування» у роботу, бо, як правило, труднощі виникають на початку роботи (для цього можна розпочати її з перчитування та редагування раніше написаного матеріалу тощо);

– слід контролювати тривалість праці та мати час для відпочинку;
– бажано вибирати такий час для творчої роботи, який би відповідав власним біоритмам;
– важливо оволодіти технікою написання науково-методичних робіт з позицій сприйняття їх читачами. Останнє зобов'язує виробити певну логіку побудови роботи, високу вимогливість до її стилю, форми, мови.

І останнє. Кожен студент повинен розуміти, що процес пізнання має здійснюватись ним особисто. Щоб навчитись розв'язувати задачі, слід розв'язувати їх...

Література

1. Положення про науково-дослідну роботу студентів./ укл. В.В. Бугасенко. – Суми: СумДПУ, 2004. – 20 с.
2. Методичні рекомендації щодо підготовки, оформлення та захисту курсових і дипломних робіт/ укл.: С.Д. Борисенко, В.М. Владіміров, М.В. Шмигевський. – К.: ІВЦ «Політехніка», 2001. – 60 с.

Юлія Момот

*Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир,
yuliya_momot@meta.ua*

*Науковий керівник – Прус Алла Володимирівна,
кандидат педагогічних наук, доцент*

ПРО ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕНДЕРНИХ ВІДМІННОСТЕЙ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

У сучасній педагогіці, психології існують два протилежні погляди на гендерні відмінності у навчанні, зокрема, математики. Перший погляд – ці відмінності існують, отже, їх потрібно враховувати; другий – таких відмінностей бути не може. Зазначимо, що вивчення гендерних відмінностей в математичних здібностях здійснюється більше 30 років. У 1977 році в США вперше були опубліковані результати дослідження психологів Е. Феннемі і Дж. Шермана, які здійснили порівняння досягнень учнів обох статей у вивченні математики [2, 124]. Це дослідження стало початком нового напрямку в дидактиці математики – використання гендерних відмінностей у навчанні математики. У спадок від Радянського Союзу система освіти в Україні (як і у країнах ближнього зарубіжжя, зокрема, у Білорусії, Росії, Молдові, Узбекистані), отримала «зрівнювальне» відношення до навчання учнів обох статей. Це зумовлено тим, що значна частина науковців, наприклад, доктор психологічних наук, професор В.А. Крутецький [3, 223–225], доктор психологічних наук, професор І.В. Дубровіна, кандидат психологічних наук С.І. Шапіро, схилились до думки про відсутність будь-яких якісних, специфічних особливостей мислення, зокрема, математичного, юнаків та дівчат. На нашу думку, варто відмітити роботи кандидата психологічних наук, доцента І.Я. Каплуновича, який підтримує гендерний підхід у навчанні. Ми поділяємо його думку про те, що оптимальне поєднання форм навчальної діяльності і природного генотипу учня є необхідною і найважливішою умовою навчання для розвитку індивідуальних можливостей, задатків і схильностей кожного учня, що є надзвичайно важливим завданням системи сучасної освіти.

Метою нашої роботи є дослідження відмінностей у мисленні старшокласників обох статей. Ми розробили систему експрес-тестів для учнів старшої школи, в яких використали завдання для визначення домінуючої підструктури математичного мислення та зорово-просторових здібностей за методикою І.Я. Каплуновича, Т.В. Бендас. Провели ці тести для 128 старшокласників загальноосвітніх шкіл.

Ми виявили гендерні відмінності у сприйманні та оперуванні зоровими образами (геометричними фігурами). Ці відмінності проявляються у тому, що дівчата та юнаки по-різному оцінюють відношення метричних величин та положення геометричної фігури на площині, а також є різниця у виконанні завдань, котрі потребують практичного досвіду (рухи, повороти, відображення фігур). Крім того ми помітили відмінності у якості та швидкості виконання операцій над об'єктами (у юнаків швидкість вища, але якість нижча у порівнянні з дівчатами).

Результати дослідження на діаграмах (рис. 1) показують, що високий рівень розвитку просторової уяви притаманний юнакам (оскільки 8,5% юнаків виконали всі завдання цілком правильно). Однак кількість юнаків з низьким рівнем уяви вдвічі перевищує відповідну кількість дівчат.

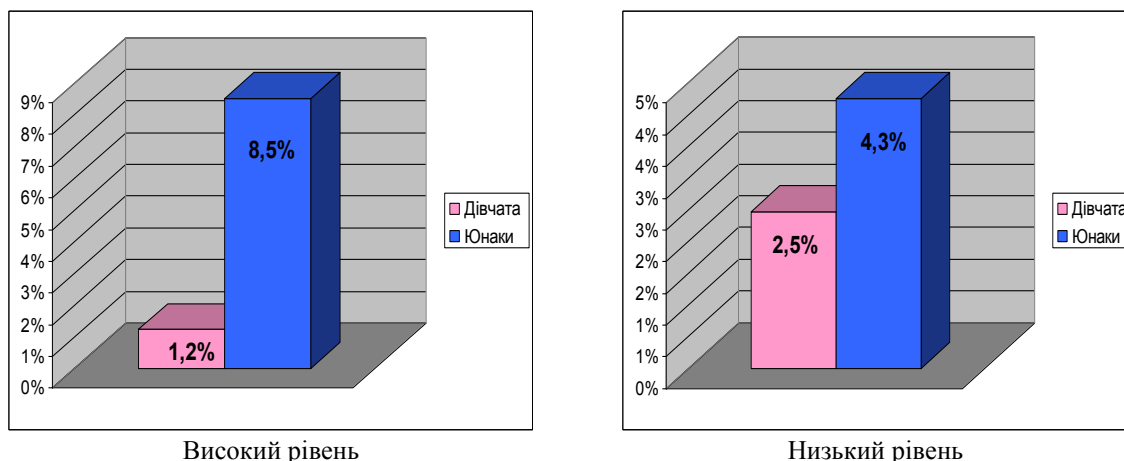


Рис. 1. Порівняння рівнів просторової уяви юнаків і дівчат

На нашу думку, необхідно звернути увагу на дослідження, проведені І.Я. Каплуновичем, які доводять існування відмінностей між підструктурами мислення (зокрема, математичного) в учнів протилежних статей. Результати досліджень, проведених нами, представлені на діаграмі (рис. 2).

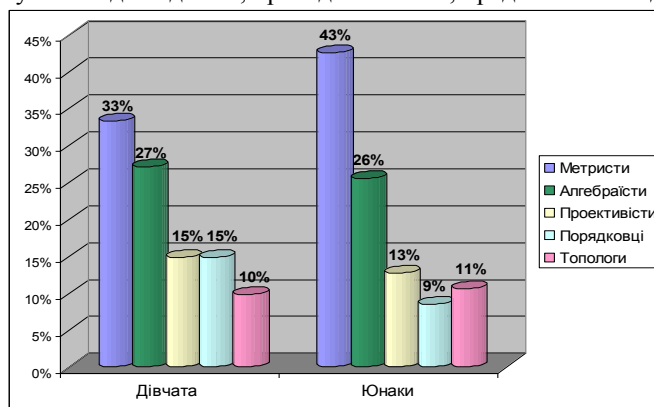


Рис. 2. Порівняння домінуючих підструктур мислення у старшокласників

Ми вважаємо, що потрібно врахувати повідомлені вище факти для корегування навчання математики в старшій школі, а саме необхідним є пошук тих напрямів, шляхів, котрі сприяли б активізації дослідницького потенціалу учнів обох статей. Ми погоджуємось з думкою Н.Б. Шумакової [5] про важливість становлення дослідницької позиції під час навчання в школі як особистісної риси обдарованої, творчої людини.

Прийнявши до уваги отримані Н.Б. Шумаковою результати, ми стверджуємо, що у старших класах дівчата та юнаки мають яскраво виражену направленість дослідницької позиції у різних напрямках. Тому вважаємо за доцільне розділення дослідницьких задач на 3 групи, виділені за гендерними особливостями:

- 1) притаманні для дівчат – «Люди» (взаємовідносини, внутрішній світ тощо);
- 2) притаманні для хлопців – «Комп'ютери» (як техніка, інструмент і джерело пізнання);
- 3) нейтральні для обох статей – «Природа» та «Структура» (конструкції, улаштування речей).

Отже, статеві відмінності мислення у старшокласників існують і їх необхідно враховувати в процесі навчання математики, використовуючи результати досліджень науковців у цій сфері.

У майбутньому ми плануємо продовжити роботу над дослідженнями гендерних відмінностей та розробити систему засобів для їх врахування у навчанні математики у старшій школі.

Література

1. Бендас Т. В. Гендерная психология. – СПб.: Питер, 2006.
2. Дрозд В.Л. Гендерные различия в усвоении математики: реальность или иллюзия? // Дидактика математики. – 2008. – № 29. – С. 124.
3. Каплунович И.Я. О различиях в математическом мышлении мальчиков и девочек // Педагогика. – 2001. – № 10. – С. 30-35.
4. Крутецкий В.А. Психология. – М.: Просвещение, 1980.
5. Шумакова Н.Б. Гендерные особенности в развитии исследовательской позиции одаренных школьников // Вопросы психологии. – 2010. – № 2. – С. 56-64.

Алла Мосійчук

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир,

alla_mosiichuk@meta.ua

Науковий керівник – Прус Алла Володимирівна,

кандидат педагогічних наук, доцент

ЗНАЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ДИВЕРГЕНТНОГО МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ

Що означає володіння математикою?

Це є вміння вирішувати завдання, причому не тільки стандартні,
але і такі, що вимагають відомої незалежності мислення,
здорового глузду, оригінальності, винахідливості.

Д. Пойа

Сучасний розвиток суспільства у всіх сферах соціального і духовного життя вимагає сьогодні від нас пошуку нових шляхів і засобів вирішення нестандартних завдань. Це під силу тільки творчим, активним та сильним особистостям. На сьогодні учень школи не може здійснити правильного вирішення тієї або іншої проблеми із-за лінійного (конвергентного) стилю мислення, що припускає однозначний зв'язок між явищами. Яскраво виражена одновимірність мислення перешкоджає адекватному розумінню ситуації, сприйняттю інших людей і утрудняє між особове спілкування. У середній школі в більшості випадків на уроках і в середніх, і в старших класах формується саме конвергентне мислення, яке, безумовно, необхідне, але як початковий ступінь у формуванні інтелектуальних процесів. Обов'язково повинен здійснюватися перехід від формування конвергентного мислення до формування дивергентного, яке Дж. Гілфорд вважає власне творчим.

Процес дивергентного мислення ще мало досліджений. Дослідженнями дивергентного мислення займалися Е. Торранс, Д. Гілфорд, До. Тейлор, Р. Грубер, І. Хайн, А.Б. Шнедер, Д. Роджерс., Е. Рензулі, Д. Фітелсон, Л. Волланс та ін. Прийоми стимулювання дивергентного мислення запропоновані М. Карне, але вони розраховані на дітей дошкільного віку і припускають наявність окремого курсу із розвитку дивергентного мислення. Проте М. Карне відзначає, що шкільні предмети також мають значні можливості для розвитку дивергентного мислення учнів, зокрема математика.

Домовимося дивергентне мислення розглядати як механізм креативності, тобто таке мислення що, припускає декілька або безліч відповідей на одне питання. Воно передбачає, що на будь-яке поставлене питання існує не один, а декілька правильних відповідей. У його основі лежить перебудова інформації, відхід від жорстких зразків, встановлених практикою. Дивергентне мислення спирається на уяву і лежить в основі креативності. Окрім цього, дивергентність активізує здатність оцінювати, порівнювати, будувати гіпотези, аналізувати і класифікувати отриманий матеріал. От чому розвиток дивергентного мислення повинен стати метою реалізації різних освітніх програм.

У методиці навчання математики не приділяється належної уваги розвитку дивергентного (образного) мислення, хоча саме дивергентне мислення забезпечує процес екстеріоризації - перехід від «внутрішнього» до «зовнішнього», від думки до образу, від думки до дії, де потрібний максимум розумового і вольового зусилля і емоційна оцінка ситуації.

Ми поставили перед собою мету дізнатися, як навчання математики впливає на розвиток дивергентного мислення. Дослідження цієї проблеми ми вирішили розпочати з визначення та порівняння рівня дивергентного мислення учнів 10 класів та студентів першого курсу фізико-математичного факультету за допомогою креативних тестів Ф. Вільямса – це набір тестів, які складаються з двох методик: тесту дивергентного мислення та тесту творчих особистісних характеристик. Ці тести дають можливість оцінити наступні фактори дивергентного мислення: гнучкість, побіжність, оригінальність та розробленість. У нашому дослідженні взяли участь 50 учнів та 50 студентів віком від 15 до 18 років.

На першому етапі нами було проведено діагностування підлітків та юнаків за допомогою тесту дивергентного мислення. Перед досліджуваними ставилося завдання завершити 12 незакінчених малюнків, а також придумати назву кожному з них. При виконанні кожного завдання потрібно було придумати щось нове й незвичайне [2].

На другому етапі дослідження було виділено показники гнучкості, побіжності, оригінальності, розробленості та порівняно рівень їх сформованості у десятикласників та студентів (рис. 1).

На третьому етапі, в результаті аналізу отриманих результатів, ми прийшли до висновку, що у цілому по тесту дивергентного мислення загальний сумарний показник як десятикласників, так і студентів відповідає нормі, але не є високим.

Аналізуючи окремо по кожному фактору ми бачимо, що десятикласники відрізняються більшою гнучкістю та розробленістю ніж студенти першого курсу фізико-математичного факультету. Ці фактори

свідчать про здатність подавати різні ідеї, розширювати та робити їх більш цікавими, переходити від однієї категорії до іншої.

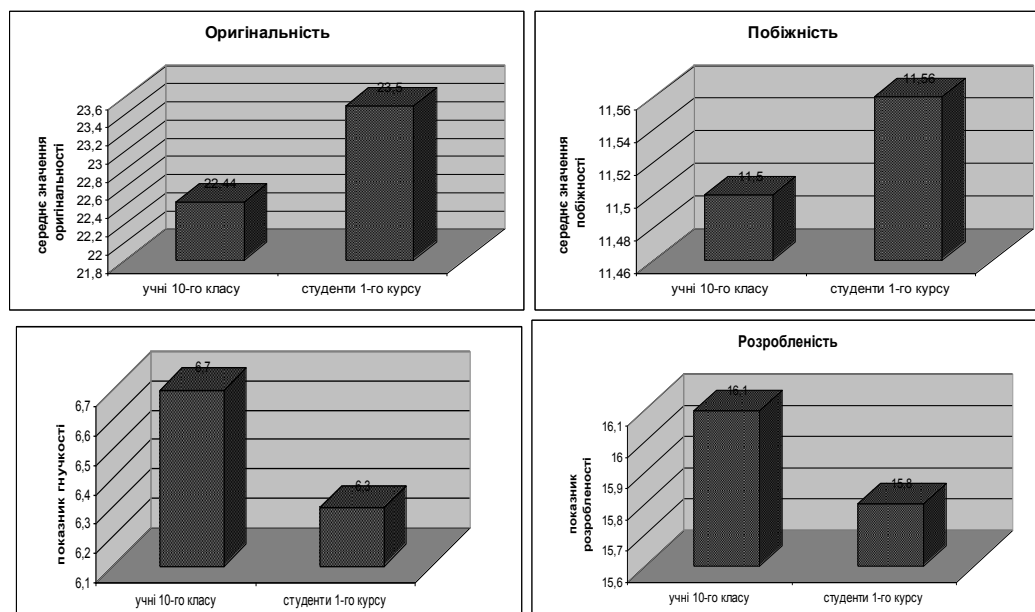


Рис. 1. Порівняльна характеристика середніх значень факторів дивергентного мислення

Студенти фізико-математичного факультету відрізняються більшою побіжністю та оригінальністю мислення, що свідчить про їх здатність генерувати велику кількість ідей, давати не одну а декілька правильних відповідей, а також про нестандартність ідей з відсутністю очевидного.

Не беручи до уваги вікові особливості учнів, можна зробити висновок про те, що математика з одного боку сприяє генеруванню великої кількості нестандартних ідей, а з іншого боку не сприяє їх складності та розширенню, що заважає дивитися на речі по новому. Також ми помітили, що не всі учні та студенти, що мають гарні знання з математики мають високий рівень дивергентного мислення.

На нашу думку, причинами таких результатів з точки зору процесу навчання є:

- надання переваги в навчанні математики розвитку логічного (конвергентного) компоненту продуктивного мислення в збиток інтуїтивно-образному (дивергентного);
- слабе застосування вчителями та викладачами творчих завдань для розвитку уяви, образного мислення учнів саме на уроках математики;
- автоматизація діяльності;
- образне мислення учнів тільки на уроках літератури, музики та ін.

Саме тому надалі ми плануємо дослідити зв'язок між математичними здібностями та дивергентним мисленням; розробити систему завдань для розвитку дивергентного мислення на уроках математики у старших класах.

Література

1. Дорфман Л.Я. Дивергентное мышление и дивергентная индивидуальность: Ресурсы креативности // Ежегодник РПО. – М., 2002. – Т. 8. Вып. 1. – С. 3.
2. Туник Е.Е. Модифицированные креативностесты Вильямса. – СПб.: Речь, 2003.
3. Пойя Д. Математическое открытие. – М., 1970.

Діана Нагірна

*Луцький педагогічний коледж, м. Луцьк,
член студентського науково-педагогічного товариства «Гаудеамус»
Науковий керівник – Фаст Ольга Леонідівна,
куратор СНПТ «Гаудеамус»*

ЛІТЕРАТУРНА САМОЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ЇЇ ЗНАЧЕННЯ У ПРОЦЕСІ СОЦІАЛЬНОГО ТА ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ ГУМАНІТАРНО СПРЯМОВАНИХ УЧНІВ

У психологічних дослідженнях поняття самоефективності вперше було концептуалізовано американським ученим А. Бандурою в 1977 році. Його ідеї підтримано та продовжено великою кількістю

науковців у зарубіжній психології (К. Барбаранеллі, Б. Зіммерман, Дж. Капра, Дж. Меддукс, Ф. Паджарес, К. Пастореллі, Д. Сервон та ін.).

В Росії означена проблема широко вивчається рядом авторів (А.В. Бояринцева, М.І. Гайдар, Т.О. Гордєєва, Р.Л. Кричевський та ін.), у вітчизняній психологічній науці вона розглядається побіжно, у взаємозв'язку з вивченням інших психологічних явищ (І. Галецька, С.С. Занюк, І. Михайлова, А.Е. Хурчак).

Значну цінність мають дослідження, в яких загальна самоефективність поділяється на діяльну та соціальну (А.В. Бояринцева, М.І. Гайдар, Т.О. Гордєєва, Дж. Меддукс, О.А. Шепелева, М. Шерер та ін.).

Засновник соціально-когнітивної теорії А. Бандура визначає самоефективність (self-efficacy) як переконаність індивіда в тому, що він може керувати своєю поведінкою таким чином, щоб вона була результативною [1;445].

Ученими М. Шерер та Дж. Меддукс перше було запропоновано розглядати самоефективність з точки зору діяльної та соціальної виміру. А.В. Бояринцева назвала їх видами та дала їм визначення. На її думку, діяльна самоефективність – це «оцінка власних здібностей у виконанні тих чи інших задач»; соціальна самоефективність – «прояв власних здібностей у стосунках з іншими людьми» [2;217], що впливає на успішність у встановленні соціальних контактів.

Виходячи з цього, дамо визначення понять «літературна самоефективність», «діяльна літературна самоефективність» та «соціальна літературна самоефективність».

Літературна самоефективність – це переконаність літературно обдарованої особистості в тому, що вона може керувати власний творчий процес на досягнення вагомих мистецьких результатів.

Діяльна літературна самоефективність – це оцінка власних творчих здібностей, що ґрунтується на оцінці власних творів.

Соціальна літературна самоефективність – це прояв власних літературних здібностей у стосунках з іншими людьми (літературними наставниками, товаришами по перу, потенційними читачами, критиками).

Для кращого розуміння поняття «літературна самоефективність» розглянемо його основні компоненти.

1. Когнітивний компонент, тобто такий, що відображає уявлення людини про якість власної письменницької діяльності. Кожен індивід в процесі взаємодії з іншими літературно обдарованими колегами, наставниками постійно формує уявлення про свою творчість, яке час від часу змінюється, уточнюється. Воно впливає на процес літературної творчості, а також на академічні досягнення з предметів гуманітарного циклу.

2. Емоційний компонент, який виражається в емоційному ставленні індивіда до ефективності власного процесу літературної творчості. В межах емоційної складової низька літературна самоефективність асоціюється з небажанням писати, відсутністю натхнення, заниженням оцінки власних творів. Тривале перебування в депресивному настрої, спричиненому низьким рівнем літературної самоефективності, призводить до безповоротної втрати індивідом мотивації у подальшій літературній діяльності, заниженню самооцінки, зниженню рівня загальної самоефективності.

3. Поведінковий компонент. На думку А. Бандури, самоефективність – центральна детермінанта людської поведінки, яка виявляється у тому, які судження має людина про свою здатність організовувати та виконувати дії, необхідні для досягнення високих результатів діяльності. [2;173]. Тому, незважаючи на те, що певні дії призведуть до відчуття задоволення собою, а також до поваги з боку оточуючих, людина може не виконати ці дії, якщо буде впевнена, що їй не вдасться виконати їх достатньо добре. Тому теорію самоефективності можна розглядати як мотиваційну теорію, в якій джерелом розуміння мотивації є віра в свою здатність бути успішним у певному виді діяльності. [2;171].

Літературна самоефективність є одним з ключових факторів професійного та соціального самовизначення творчо обдарованих учнів-гуманітаріїв.

Психологічний аспект професійного самовизначення людини стандартно пов'язується із установленням меж її професійної придатності. Під цим терміном у психології розуміють вірогіднісну характеристику, яка відображає можливості конкретної людини оволодіти навичками певної професійної діяльності. Теорія самоефективності стверджує, що людина здатна самостійно встановлювати межі власної діяльності, звужувати або розширювати їх.

Таким чином, висока літературна самоефективність спонукає індивіда обирати собі професію, яка сприятиме його творчому зростанню, а також знайомству з людьми, що мають аналогічну літературну спрямованість, так званому «входженню в мистецькі кола».

Низька літературна самоефективність тісно зв'язана з очікуванням невдачі, низькою оцінкою власних творів. Такий рівень літературної самоефективності призводить до зниження самооцінки, самоповаги, і як наслідок – загальної самоефективності, несприйняття себе як творчо обдарованої особистості («ефект пророцтва, що збувається»). Такі люди звертають багато уваги на недоліки власної

роботи, постійно критикують себе через власну некомпетентність, нестачу потрібних для досягнення результату знань та вмінь.

Динаміка самоефективності, на думку А. Бандури, залежить від чотирьох факторів:

- безпосереднього досвіду;
- опосередкованого досвіду;
- думки оточуючих;
- фізичного та емоційного стану. [3;570-572]

Отже, стратегічним завданням вчителя є створення умов для позитивного впливу цих факторів на свідомість літературно обдарованих учнів. Розвиток літературних здібностей повинен здійснюватися у взаємозв'язку з розвитком літературної самоефективності, адже гармонійний процес становлення творчої особистості гуманітарія є ключовим чинником його успішного професійного та соціального самовизначення, подальшого самоактуалізаційного особистості та самовдосконалення у вибраній сфері діяльності. Питання діагностики рівня літературної самоефективності, а також шляхів її розвитку будуть розглянуті у подальших наукових дослідженнях.

Література

1. Шапар В.Б. Психологічний тлумачний словник. – Х.: Прапор, 2004. – 640 с.
2. Гордеева Т.О. Психология мотивации достижения. – М.: Смысл: Академия, 2006. – 336 с.
3. Фрейдтер Р., Фейдимен Д. Большая книга психологии. Личность. Теории, упражнения, эксперименты. / пер. с англ. – СПб.: Прайм-Еврознак, 2008. – 704 с.
4. Максименко С.Д., Соловієнко В.О. Загальна психологія. – К.: МАУП, 2007. – 256с.

Анастасія Новаленко, Віталій Серветник, В'ячеслав Шевчук

Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського, м. Вінниця,

vsv618@gmail.com

Науковий керівник – Абрмчук В.С.,

кандидат фізико-математичних наук, професор

ТВОРЧИСТЬ ЯК ЧИННИК ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ

Одним з основних завдань вищого педагогічного закладу є підготовка студентів до роботи в школі в умовах сучасного техногенного суспільства. В період професійної підготовки студентів, враховуючи їхню індивідуальність, творчість, потенціал, необхідно зосередити зусилля на виховання гармонійної, всебічно розвиненої особистості, віри у свої можливості, у перспективу майбутнього.

Розвиток логічного мислення, швидкого і обґрунтованого прийняття рішень виховує математика. Навчання математиці повинно формувати науковий світогляд, логічне і критичне мислення, підвищувати інтерес до математики. Логічність, комбінаторність, евристичність, здатність до аналізу і синтезу, узагальнювати та конкретизувати, мислити за аналогією, бачити відмінності та закономірності, пошук нестандартних підходів до розв'язування задач – невідомі аспекти мислення майбутніх вчителів математики.

Сучасна система підготовки з математики у вищих педагогічних закладах України, головною метою якої є формування високоосвіченого спеціаліста, який володіє глибоким уявленням про математику як науку і як навчальний предмет, її місце в сучасному світі і в системі наук, на даному етапі передбачає пошук нових підходів для подолання кризи, що виявляється у невідповідності між знаннями випускника школи і програмним матеріалом у вищій школі на першому курсі, між знаннями, що отримує випускник бакалаврату, спеціаліст, магістр і запитами особистості, суспільними потребами і світовими стандартами. До інноваційного навчання, для якого характерна яскраво виражена творча спрямованість і нестандартність підходів до навчання і виховання, останнім часом посилюється увага у вищій школі [2, 3].

Структурними компонентами випускника – майбутнього педагога є професійна компетентність з складовими компетенціями – методичною, психологічною, комунікативною, організаційною, рефлексивно-дослідною, самореалізованість як стан актуалізації власного потенціала в навчанні, науково-пошукових дослідженнях в області математики та методики навчання математики.

Розкрити свій творчий потенціал, збагатити свої знання з математики студент має змогу, проводячи дослідження в області математичного моделювання, чисельних методів, які мають широке застосування при дослідженні практично важливих задач. Такими задачами є побудова квадратурних формул для спеціальних та погано обумовлених функцій $((\max_{x \in G} \|\nabla f\| - \min_{x \in G} \|\nabla f\|) / \text{mes} G > M > 0 - \text{велике число})$, їх оптимізація та розв'язування жорстких диференціальних рівнянь [1]. Широко дослідженою, але не завершеною, є проблема табулювання функції похибки (інтеграла похибки $I(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt$) за допомогою аналітичних виразів, що легко обчислюються для широкого діапазону зміни

параметра x . Обравши за інтерполюючу функцію для $f(t) = e^{-t^2}$ функцію $\varphi(t) = a(t - t_0)e^{-\beta(t-t_0)^2}$, що задовольняє додатковим умовам $f(0) = \varphi(0)$, $I(+\infty) = \Phi(+\infty)$ (еквівалентно $\beta t_0 = \frac{1}{\sqrt{\pi}}$), де

$$\Phi(t) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x a(t - t_0)e^{-\beta(t-t_0)^2} dt$$

дістанемо наближену формулу

$$\frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt \approx 1 - e^{-\frac{2x(x+\sqrt{\pi})}{\pi}}.$$

Ця формула дає значення $I(t)$ з недостою на проміжку $[0; b]$, де b – точка перетину функцій $f(t), \varphi(t)$.

Щоб дістати значення $I(x)$ з надлишком, тобто уточнити значення $I(x)$, параметри функції $\varphi(t)$ виберемо з умов $f'(t) = \varphi'(t) = 0$, $f''(t) = \varphi''(t) = 0$ (щоб забезпечити співпадання точок екстремуму і перегину функцій $f(t), \varphi(t)$): $\beta_0 = (\sqrt{3} - 1)^2$, $t_0 = -\frac{1}{\sqrt{2}(\sqrt{3}-1)}$. Обираючи значення параметра $\beta > \beta_0$, дістанемо значення інтегралу з надлишком.

Другою складною задачею є інтегрування погано обумовлених функцій, що мають широке застосування у практиці, наприклад, функції виду $\frac{\ln x}{x^m}, \frac{\sin x}{x^m}$, $x \in [\varepsilon, 1]$, $\varepsilon > 0$ – мале число, m – ціле додатне число. Використання широко відомих квадратурних формул Ньютона-Котеса, Кронрода-Гаусса вимагають значного числа обчислень значень функцій, що приводить до накопичення похибки заокруглення. Для інтегрування такого класу функцій пропонується використовувати узагальнені многочлени [1].

Інтерполянтами на проміжках розбиття обирались функції виду $\xi_i(x) = a_i(x - x_i)^{\beta_i}$ (третичкові), $\eta_i(x) = a_i(x - x_i)^{\delta_i}(x - x_i) + b_i(x - x_i) + c_i$ (п'ятиточкові) з відповідно невідомими параметрами a_i, x_i, β_i та $a_i, b_i, c_i, x_i, \delta_i$. Квадратурні формули

$$\int_a^b f(x) dx = \sum_{i=1}^n \int_{x_i}^{x_{i+1}} p_i(x) dx$$

де $f(x) \in C[a, b]$, $p_i(x) = \xi_i(x)$ або $p_i(x) = \eta_i(x)$

дали змогу обґрунтувати проблему побудови ефективних адаптивних квадратурних формул, що мінімізують число обчислень значень функції $f(x)$ для заданої точності квадратури.

Третьою складною задачею є задача оптимізації погано обумовлених функцій та задача розв'язування жорсткої задачі Коші для функції однієї змінної. Для розв'язування цих задач пропонується використовувати інтерполяційні функції (узагальнені многочлени) виду

$\rho(x) = a(x - x_0)^{2\delta} + b(x - x_0)^\delta + c$, $\tau(x) = e^{\lambda(x-x_0)} P_n(x)$, де $\rho(x)$ – лагранжева інтерполянта з невідомими параметрами a, b, c, δ, x_0 , а $\tau(x)$ – ермітова інтерполянта з невідомим коефіцієнтом жорсткості λ , $P_n(x)$ – алгебричний, тригонометричний або узагальнений многочлен з невідомими коефіцієнтами та змінними показниками. Принциповою відмінністю запропонованих квадратурних формул від відомих інтерполяційних, побудованих на основі алгебричних або тригонометричних многочленів з цілими показниками, є перехід до многочленів зі змінними показниками, що дозволяє легко адаптуватись до рельєфу погано обумовленої функції, прогнозувати точки розриву, у випадку обчислення невластних інтегралів. Квадратурні формули на основі многочленів $\xi_i(x), \eta_i(x)$ дали змогу розв'язувати проблему про мінімізацію числа обчислень значень функції і про побудову адаптивних квадратурних формул. Складність розв'язування цих задач лежала у виборі вузлів інтерполяції, обґрунтовані існування інтерполяційних формул для наближення неперервних функцій. При розв'язуванні жорсткої задачі Коші у випадку, коли розв'язок належить класу $C^n[a, b]$, ермітова інтерполянта $\tau(x)$ на кожному проміжку інтегрування $[x_i, x_{i+1}]$ зі змінним кроком $h_i = x_{i+1} - x_i$ обиралась у вигляді $\tau_i(x) = e^{\lambda_i(x-x_i)}(a_i(x - x_i) + b_i)$ (якщо $y(x) \in C^2[a, b]$) або у вигляді $\tau_i(x) = e^{\lambda_i(x-x_i)}(a_i(x - x_i)^{\delta_i} + b_i)$ (якщо $y(x) \in C^3[a, b]$). Параметри $\lambda_i, a_i, b_i, \delta_i$ знаходились з умов $y_i^{(m)}(x_i) = y_{i-1}^{(m)}(x_{i-1})$, $i = 1, \dots, n$, $m \in \{0, 1, 2, 3\}$. Параметр жорсткості λ_i дозволяв адаптуватись до розв'язку, прогнозувати крок h_i [4].

Обґрунтування існування інтерполяційних многочленів і виведення чисельних формул, похибок є основою для наукових досліджень, розвитку творчих вмінь і навиків самостійної роботи.

Література

1. Абрамчук В.С. Узагальнені многочлени / В.С. Абрамчук, В.В. Скопечкий // Кібернетика. – 1997. – №11. – С. 23-28.
2. Абрамчук В.С., Кучерук О.М. Психолого-педагогічні аспекти інноваційного навчання математики у системі вищих навчальних закладів // Збірник наукових праць VII Міжнародної науково-практичної

- конференції «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми»: Київ – Вінниця, 2008. – Ч.4. – С. 152-159.
3. Вища освіта України – Європейський вимір: стан, проблеми, перспективи. Матеріали до підсумкової колегії // Освіта в Україні. – 19 березня 2008. – №21 – 22. – С. 1-24.
4. Емпіричні формули для погано зумовлених функцій / Серветник В.В., Абрамчук В.С., Новаленко А.І., Шевчук В.В. // Матеріали XIII Міжнародної науково-практичної конференції імені академіка Миколи Кравчука. – К.: Техніка, 2010. – С. 210-212.

Тетяна Паламарчук

*Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир,
tania_detka@mail.ru*

*Науковий керівник – Прус Алла Володимирівна,
кандидат педагогічних наук, доцент*

ОКРЕМІ ПИТАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ МНЕМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ І-ІІ РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ

Актуальність. Безпосередньо одним із основних компонентів ефективності процесу навчання студентів є розвиток науково-теоретичного мислення. Але в деяких ситуаціях (наприклад, при використанні тригонометричних формул), необхідною умовою ефективності процесу навчання буде саме мнемічна діяльність студентів.

Проте, деякі важливі аспекти дослідження мнемічної діяльності розроблені недостатньо. Так, при вивченні особливостей пам'яті найчастіше увага акцентувалась на процесі запам'ятовування, при цьому недостатньо вивчалися процеси зберігання, трансформування та породження інформації. Тим часом, вивчення цих зв'язків має допомогти прогнозувати надійність здійснення студентами майбутньої професійної діяльності. Саме це і послужило вихідною точкою даного дослідження.

Смирнов А.А., Зінченко П.І., Блонський П.П. дослідили питання, що розкривають психологічні особливості мнемічних процесів молодших школярів [2].

Макарова Л.Л. дослідила питання, що стосується розвитку мнемічної діяльності молодших школярів під час гри та проблемних ситуацій.

Ананьєв Б.Г., Ляудіс В.Я., Виготський А.О. встановили основні характеристики пам'яті віку пізньої юності [1].

Жовнірук А. займався вивчення окремих питань, що стосуються психологічних особливостей успішності мнемічної діяльності студентів.

Зеленін Г.І. дослідив роль мнемічних здібностей студентів факультетів іноземних мов в процесі перекладу навчально-професійних текстів.

Малодосліджувалось питання мнемічної успішності діяльності студентів в контексті їхньої академічної успішності.

Недосліджувались питання, що стосуються ролі мнемічної діяльності студентів як чинника формування їхніх майбутніх професійних компетентностей.

Тому мета цієї роботи полягає у визначенні рівня сформованості мнемічних якостей студентів з метою подальшої розробки окремих частин методики розвитку мнемічних здібностей студентів.

Тезаурус. Під поняттям «мнемотехніка» ми будемо розуміти мистецтво запам'ятовування, сукупність прийомів і способів, що полегшують запам'ятовування збільшують об'єм пам'яті шляхом створення штучних асоціацій [4].

Дослідження. Проводилось на базі Новочорторійського аграрного технікуму Державного агроєкологічного університету. У дослідженні брали участь 118 студентів. Використано спеціальні методики для дослідження мнемічної діяльності, які розробив Шадриков В.Д. [4].

Методика №1

Визначення об'єму короткочасної пам'яті по методу Джекобса





Висновки: результати досліджень показали, що у переважної більшості студентів достатньо сформована короткочасна пам'ять, що є найголовнішим показником ефективної мнемічної діяльності; продуктивність запам'ятовування залежить від рівня складності запам'ятовуваного матеріалу і часу, відведеного на запам'ятовування. При коротких періодах часу для розгортання системи мнемічних операцій недостатньо. По мірі збільшення часу продуктивність запам'ятовування буде зростати внаслідок розгортання мнемічної діяльності.

Плани на майбутнє:

- визначити перспективи розвитку мнемічних здібностей студентів в контексті підвищення їхньої навчальної успішності;
- розробити окремі частини методики розвитку мнемічних здібностей студентів при вивченні математики.

Література

1. Ананьев Б.Г., Степанова Е.И. Развитие психофизиологических функций взрослых людей. – М.: Педагогика, 1977. – 197 с.
2. Ляудис В.Я., Зинченко П.И. Исследование памяти. – М.: Наука, 1990. – 216 с.
3. Смирнов А.А. Проблемы психологи памяти. – М.: Просвещение, 1966. – 432 с.
4. Шадриков В.Д., Черемошкіна Л.В. Мнемические способности: Развитие и диагностика. – М.: Педагогика, 1990. – 176 с.

Дар'я Парфентьєва

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м.Суми,
dashaopp@mail.ru*

*Науковий керівник – Бойченко Марина Анатольєвна
кандидат педагогічних наук, доцент*

УПРОВАДЖЕННЯ МОНІТОРИНГУ В УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ ЗАКЛАДОМ

Тенденції розвитку освіти в Україні на сучасному етапі зумовили необхідність упровадження інноваційних процесів в освітній системі, а саме в управлінні навчальним закладом.

Ученими багатьох країн розглядаються та аналізуються різні аспекти управління освітою, а саме: побудова ефективної організаційної структури управління та вплив соціально-психологічних факторів на неї; інновації в процесі управління освітою, проблеми організації методичної роботи, що забезпечує ефективність управління освітою, зміни в управлінні регіональними системами освіти, особливості використання оцінних технологій в освітній діяльності, впровадження моніторингу як інформаційну базу системи освіти тощо.

Процес перебудови освіти в Україні здійснюється відповідно до Національної доктрини розвитку освіти, Законів України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», де визначені критерії розвитку освіти. Якщо встановити параметри цього розвитку і кожний параметр забезпечити чіткими критеріями та технологією контролю, то тоді можна оцінювати поточний стан розвитку освіти. Розробка певних науково-методичних матеріалів для скерування цього розвитку у певному напрямку в поєднанні з поточним контролем дають змогу відстежувати динаміку та спрямовувати процес на кінцевий результат. Тому і запровадили моніторинг в управлінні навчальним закладом.

Кожний з авторів, у роботах яких використовується термін «моніторинг», по-своєму розглядає це питання.

Оксфордський словник визначає моніторинг як ретельне спостереження, контроль за роботою [2, 12]. Упедагогіці моніторинг – це форма організації збору, зберігання, обробки і розповсюдження інформації про діяльність педагогічної системи, що забезпечує безперервне стеження за її станом і прогнозування розвитку педагогічних систем.

Також моніторинг:

- за сутністю – це інформаційна система (збір, обробка, збереження та використання інформації);
- за процесом – створення умов для прийняття управлінських рішень;
- за результативністю – технологія оцінювання поточного стану об'єкту управління, його регулювання та прогнозування подальшого розвитку.

На сьогодні існує велика кількість напрямків моніторингу: моніторинг діяльності, статистичний моніторинг, динамічний моніторинг, психологічний моніторинг, педагогічний моніторинг, освітній моніторинг, управлінський моніторинг тощо.

Моніторинг управлінської діяльності – це забезпечення виконання чинного законодавства, виконання навчальних планів та програм, забезпечення державних стандартів, укомплектованість педагогічними кадрами, доцільність їх розстановки, дослідження ефективності прийняття управлінських рішень, визначення стану матеріально-технічної бази, стимулювання праці педагогічних працівників, якості застосування засобів навчання.

Моніторинг використовується в управлінні освітою і складається з:

- чітко визначеного об'єкта управління;
- заданих параметрів розвитку об'єкта;
- критеріїв оцінювання цих параметрів;
- технології проведення поточного контролю;
- науково-методичних матеріалів щодо спрямування процесу на кінцевий результат.

Управлінська діяльність передбачає:

- виконання законів України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», інструкцій з обліку дітей і підлітків шкільного віку тощо, реалізацією навчального процесу та виконання навчальних програм;
- укомплектування закладу педагогічними кадрами, розстановку їх згідно з фаховою компетенцією;
- складання річного й перспективного планів роботи з урахуванням профільності навчання та задоволення освітніх потреб учнів та їх батьків;
- ефективність прийняття управлінських рішень;
- забезпечення матеріально-технічної і методичної бази;
- стимулювання творчого потенціалу вчителя [1].

Якісно організований моніторинг забезпечує інформаційну стабільність, запобігає дефіциту інформації під час підготовки рекомендацій та прийняття управлінських рішень, підвищує їх обґрунтованість, результативність навчально-виховного процесу.

Шкільна освіта на сьогодні працює в нових умовах і адаптується до нової системи вимог, а «нові умови вимагають нових шляхів вирішення». Рутинна цифр і звітності, яка буквально завалює адміністрацію школи, мало дає практичного результату для адміністрації, учителя, дитини, якщо не намагатися цю інформацію вибудувати в логічну систему з практичним виходом. Тому саме упровадження моніторингу в управління навчальним закладом допомагає вирішувати конкретні проблеми в діяльності школи.

Література

1. Даченко О. Моніторинг в освіті Олександрійщини // Директор школи. – 2008. – № 39. – С. 8-12.
2. Касянова О.М. Моніторинг в управлінні навчальним закладом. – Х.: Видавнича група «Основа», 2004. – 93 с.
3. Мунтян Т. Моніторинг якості освіти: види та напрямки // Директор школи. – 2008. – № 40. – С. 18-20.

Світлана Приходько

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
semicvetik.88@gmail.com*

*Науковий керівник – Лиман Федір Миколайович,
доктор фізико-математичних наук, професор*

ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ОСВІТИ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ВМІНЬ ТА НАВИЧОК СТУДЕНТІВ У СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

Кінець ХХ ст. відзначився інтенсивним розвитком та впровадженням в усі сфери життя суспільства інформатики. Це проявилось в інтенсивному вдосконаленні засобів обчислювальної техніки та техніки зв'язку, у появі нових та у подальшому вдосконаленні існуючих інформаційних технологій, а також у реалізації прикладних інформаційних систем.

Досягнення інформатики зайняли вагоме місце в організаційному управлінні, у промисловості, у проведенні наукових досліджень та автоматизованому проектуванні. Інформатизація охопила і соціальну сферу: освіту, науку, культуру, медицину. Через Інтернет значна кількість користувачів звертається до

послуг, що надають ці сфери. Все це підтверджує, що процес інформатизації стає інтенсивнішим, завершується етап некерованої інформатизації. Умови ж існування людства, що вступило в нове тисячоліття, вимагають висування нових пріоритетів, переходу до нової стратегії розвитку суспільства на основі знань та високоефективних технологій. І головну роль у розробці такої стратегії має відігравати держава.

Від рівня технологічного розвитку кожної країни залежить не тільки її економічна могутність і рівень життя населення, але і становище цієї країни у світовій спільноті, можливості економічної і політичної інтеграції з іншими країнами, а також розв'язання проблем національної безпеки. У той же час рівень розвитку і використання сучасних технологій у тій або іншій країні визначається не тільки розвитком матеріальної бази, але головним чином – рівнем інтелектуалізації суспільства, його здатністю проводити, засвоювати і застосовувати нові знання.

На сьогоднішній день Україна, незважаючи на скрутне економічне становище, робить рішучі кроки до влиття у Світовий інформаційний простір, вбачаючи одним з головних пріоритетів інформатизацію освіти, як запоруку майбутнього інтелектуального потенціалу нації.

Інформатизація є неминучим напрямом розвитку людської цивілізації у період освоєння інформаційної картини світу. Вона дає можливість усвідомити єдність законів функціонування у природі і суспільстві, сприяє розробці й упровадженню сучасних технологій обробки інформації. Аналіз світового досвіду інформатизації свідчить про створення умов необмеженої можливості розв'язання соціальних завдань, зокрема, у таких галузях продуктивної діяльності людини, як освіта, наука, культура. Зусилля, що витрачають у світовій практиці інформатизації, визначають потребу адекватних дій у національному масштабі. Ці дії забезпечують своєчасне і повноправне входження України у глобальне інформаційне середовище[1].

Одним із важливих чинників реформування освіти є її інформатизація. Інформаційно-комунікаційні технології просто вриваються в освіту, проникають та інтегрують в усі сфери освітньої діяльності, стають могутнім каталізатором і визначальним джерелом її об'єктивного розвитку. Цей процес називають інформатизацією освіти, а сама освіта набуває ознак інформаційного середовища.

Інформатизація освіти – це сукупність взаємопов'язаних організаційно-правових, соціально-економічних, навчально-методичних, науково-технічних, виробничих та управлінських процесів, спрямованих на задоволення інформаційних, обчислювальних і телекомунікаційних потреб (інших потреб, що пов'язані з упровадженням методів і засобів інформаційно-комунікаційних технологій) учасників навчально-виховного процесу, а також тих, хто цим процесом керує та його забезпечує (у тому числі здійснює його науково-методичний супровід і розвиток).

Головною метою інформатизації освіти є підготовка тих, хто навчається, до активної і плідної життєдіяльності в інформаційному суспільстві. Підвищення якості, доступності та ефективності освіти, створення освітніх умов для широких верств населення на основі широкого впровадження в освітню практику методів і засобів інформаційно-комунікаційних технологій та комп'ютерно-орієнтованих технологій підтримки діяльності людей є фундаментом для досягнення ними мети – навчання протягом усього життя [3].

Інформатизація системи освіти має сприяти:

- підвищенню освітнього рівня;
- розвитку культурного, інтелектуального й творчого потенціалу особистості;
- збагаченню духовного життя та подальшій демократизації процесів у системі освіти;
- керованості об'єктів і процесів у системі освіти;
- зростанню продуктивності діяльності суб'єктів управління і навчально-виховного процесу;
- розробленню новітніх інформаційних технологій навчання, виховання учнівської молоді, технологій управління та їх упровадженню;
- удосконаленню форм організації навчання в системі освіти [2].

Інформаційні технології дозволяють реалізувати принципи диференційованого та індивідуального підходу до навчання. На занятті викладач дає можливість кожному студенту самостійно працювати з навчальною інформацією, що дає можливість йому детально розібрати новий матеріал по своїй схемі. Інформаційні технології можна використовувати як для очного, так і дистанційного навчання. Вони дають можливість реалізувати світові тенденції в освіті, можливості виходу в єдиний світовий інформаційний простір.

Застосування комп'ютерних технологій дає можливість підвищити рівень самоосвіти, мотивації навчальної діяльності; дає абсолютно нові можливості для творчості, отримання і закріплення різних професійних навичків, і, звичайно, відповідає соціальному замовленню, яке держава пред'являє до ВНЗ. Використовуючи системи мультимедіа, що дозволяють об'єднати можливості комп'ютера і знання викладача, стало можливим створення електронних підручників, які з'являються передстудентами більш наочними, барвистими і з мобільним доступом до інформації.

а) рослини, зв'язані з ґрунтом – дном водойми. Нами були виявлені червонокнижні види *латаття біле*, (*Nymphaeaaalba*L), та *гличики жовті* (*Nypharluteum*L). *Sibthet*Sm);

б) рослини вільноплаваючі. Увеликій кількості зустрічаються *Ряска мала* (*Hydrocharismorsusranae*L), *жабурник звичайний* (*Hydrocharismorsusozomae*L). Слід відмітити наявність рідкісного виду *сальвінії плаваючої* (*Salviyiapatans*L).

Серед рослин виключно водного розвитку зустрічаються *рдесник блискучий* (*Potamogetonlucens*L), *рдесник пронизанолистий* (*Potamogetonperfoliatus*L), *елодея канадська* (*Elodeacamadensis*C/Rich), *кушир занурений* (*Ceratophyllumdemersum*L).

Болотна рослинність. Оскільки заплава р.Удай в районі заказника “Густинський” сильно заболочена, то болотна рослинність представлена досить широко. У прибережній частині р.Удай поширені зарості *рогозу вузьколистого* (*Tupnaangustifolia*L), *lenexi* (*Acoruscalamus*L), *частухи подорожникової* (*Alismaplantago-ajuatice*L), *очерету* (*Phragmitesadansvcommunis*Jrin). У окремих місцях зустрічаються *їжача голівка проста* (*Sparganiumsimplex*Nuds), *лепешняк великий* (*Eleocharisintersita*Tinserl), *хвоц болотний* (*Ejvisetumpalusre*L), *щавель водяний* (*Rumexajuaticus*L), *лепешняк плаваючий* (*Glyceriabluitans* (L) R. Br), *цикута отруйна* (*Cicutavirosa*L).

Болото заказника “Густинський” займає до 70 % всієї території. Серед болотної рослинності домінує очерет з домішками рогозу. У верхньому ярусі цього фітоценозу зустрічаються кущі *верби попелястої* (*Salixcinerea*L), *білолозу* або *верби тричинкової* (*Salixtriandra*L), *верболозу* або *верби п'ятилищинкової* (*Salixpentandra*L). Тут зустрічаються *осоки та різнотрав'я: осока омська* (*Carexonsciana*Meinsh), *осока пухирчаста* (*Carexvesicaria*L), *осока зближена* (*Carexarpropinquata*Schum), *плакун верболистий* (*Lythrumsalicaria*L), *зніт болотний* (*Epilobiumpalustre*L), *вовконіг європейський* (*Lycopuseuropaeus*L). У окремих місцях зустрічаються формації *пасльону солодко-гірко* (*Solanumdulcamara*L) та *гірчака земноводного* (*Polygonumamfibium*L).

Рослинність заплавної луки. Заплавні луки утворилися на дні балок. Щороку під час повені талі води, що стікають з терас, несуть велику кількість мулу та ґрунту з навколишніх сільськогосподарських угідь. Рівень води в Удаї піднімається на 1-1,5 м. Тому заплавні луки характеризуються підвищеною гумусністю та високим рівнем зволоження (у травні-червні вода стоїть над ґрунтом до 10-15 см.). Заплавні луки є логічним продовженням болота і належать до болотистих лук. Проаналізуємо флористичний склад заплавної луки по ярусах.

I ярус: *валеріана лікарська*, *живокіст лікарський* (*Symphytumobscinale*L), *сусак зонтичний* (*Butomumbellatus*L); II ярус: *тонконіг болотний* (*Poaalustris*L), *мітниця тонка* (*Aqros*), *пірій повзучий* (*Clubridiarepens*L. Nevssu), *жовтець вогнистий* (*Ranunculusflammula*L), *гадючник в'язолистий* (*Tilipenduemelgaris*Moench); III ярус: *хвоц болотний* (*Egustuvpaluste*L), *зузулинець пурпуровий* (*Orchispurpurea*Huds), *пальчатокорінник травнений* (*Dactilorhizamajalis*Reehenb), *зірочник болотний* (*Stellariapalustris*Retr), *перстач гусячий* (*Potentillaanserina*L). Серед мохів зустрічається *зозулин льон*.

Рослинність тераси р.Удай представлена суходольними луками схилів балок та окремими лісовими масивами. На схилах балок переважають суходольні луки з основою травноостою із злакових рослин: *гадючника в'язолистого* (*Filipendulavulqaris*Woench), *гвоздики дальновидної* (*Dianthusdeltoides*L), *молочаю кипарисовидного* (*Euphorbiacyparissias*L), *буркуна лікарського* (*Melilotusofficinalis*L. Pall.), *шавлії лучної* (*Salviapratensis*L), *дзвоників розлогих* (*Campanulapratula*L), *материнки* (*Origamumvulgare*L), *звіробоя продірявленого* (*Hypericumperforatum*L). На більш зволжених ділянках *герані криваво-червоної* (*Geraniumaquinenm*L). На терасах окремими формаціями зустрічаються *залізняк бульбистий* (*Phlomis tuberosa*L), *сон чорніючий* (*Pulsatillanigricans*Storck), *алтея лікарська* (*Althaeaofficinalis*L).

Окремі лісові масиви представлені вільшанниками, грабняками та березняками.

Таким чином, заказник має велике практичне значення в галузі збереження природних ландшафтів:

- він є місцем гніздувань багатьох видів водоплаваючих птахів;
- живить прилеглі лісові фітоценози;
- виконує кліматотворчу роль у даному регіоні;
- джерела заказника живлять річку Удай;
- заплавні луки використовуються як сільськогосподарські угіддя.



Література

1. Афанасьєв Д.Я. Класифікація рослинності Української РСР / Д.Я. Афанасьєв, Г.І. Білик, Є.М. Бродіс // Укр. ботан. журн. – 1956. – Т.13, № 4. – С. 53-82.
2. Балашев Л.С. Изменение флоры и растительности болот / Л.С. Балашев, Т.Л. Андриенко // Использование природных ресурсов Полесья. – Киев: Наук.думка, 1979. – С. 200-214.
3. Зеров Д.К. Болота УРСР, рослинність і стратиграфія / Д.К. Зеров. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1938. – 164 с.
4. Мулярчук С.О. До історії досліджень флори та рослинності Чернігівської області / С.О. Мулярчук // Наук. записки (серія природничих наук) Ніжинського педінституту. – 1962. – Вип. 12. – С. 10-14.
5. Природно-заповідний фонд Чернігівської області / [Під заг. ред. Ю.О.Карпенка] – Чернігів, 2002. – 240 с.
6. Чернігівщина. Енциклопедичний довідник / [ред. Кудрицького А.В.] – К: Укр. рад. енцикл. ім. М.П. Бажана, 1990. – 1006 с.

Світлана Сковородько, Ірина Таран

Харківський гуманітарно-педагогічний інститут, м. Харків

СУТНІСТЬ ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ

В умовах переходу вищих навчальних закладів на нові моделі в освіті і технології навчання важливе значення має проблема професійного становлення майбутнього вчителя. Професійне становлення майбутніх вчителів здійснюється в процесі загальнопрофесійної підготовки майбутнього вчителя.

Аналіз наукових досліджень свідчить, що розробка системи професійної освіти підготовки у вищій школі здійснюється за такими напрямками:

- науково-теоретичні основи формування особистості педагога в процесі професійної підготовки (Ф. Гоновлін, М. Кухарев);
- питання методології формування особистості вчителя (С. Архангельський, А. Бойко, В. Ільїн, М. Каган, Л. Кондрашова, В. Сластьонін, О. Щербаков);
- питання професійної підготовки і діяльності вчителів, викладачів (О. Абдуліна, А. Алексюк, Г. Андреева, Ю. Бабанський, В. Гриньова, М. Євтух, Н. Ничкало, О. Пехота, Т. Сущенко);
- визначення науково-обґрунтованого змісту професійного навчання, зміст педагогічних знань і умінь (О. Абдуліна, В. Сластьонін, Л. Спірін, О. Щербаков, О. Острияська);
- методи професійного самовиховання і розвитку педагогічної техніки (Ю. Азаров, В. Кан-Калік, С. Омельченко).

Загальнопрофесійна підготовка майбутнього вчителя – об'єктивний процес, в основі якого лежать певні закономірності:

- обумовленість системи підготовки освітніми потребами особи і суспільства;
- відповідність змісту, форм, методів, технологій загально-професійної підготовки рівню розвитку педагогічної науки і освітньої практики, особливостям професійної педагогічної діяльності в сучасних умовах;
- єдність задач професійної освіти, виховання і розвитку особи майбутніх вчителів в процесі підготовки;
- взаємозв'язок цілей, функцій, змісту і методів загальнопрофесійної підготовки;
- залежність якості загальнопрофесійної підготовки від характеру, змісту, форм і методів організації освітнього процесу та інші [1, 34].

І. Глазкова так визначає мету професійної підготовки:

- формування якостей майбутнього вчителя (М.Кобзев, В.Страхов) [4, 12];
- оволодіння систематизованими знаннями, уміннями, навичками і необхідними особистісними професійними якостями (Н.Хмель) [6, 14];
- озброєння студентів професійними знаннями, уміннями навичками (Н.Кузьміна).

Ми дотримуємося погляду М. Васильєвої, яка вважає, що під терміном «підготовка» слід розуміти процес формування, удосконалення знань, умінь, навичок, якостей особистості необхідних для виконання діяльності, здійснюваної в ході навчання, самоосвіти або професійної освіти [2, 57].

Проблема наукової категорії – «професійне становлення» широко використовується в педагогічних дослідженнях.

У педагогічному словнику професійне становлення трактується як становлення професійно значущих якостей і здібностей, професійних знань і умінь, що «індивідуалізується, активне якісне перетворення особистістю свого внутрішнього світу, що приводить до принципово нового устрою і способу життєдіяльності – творчої самореалізації в професії».

Т. Кудрявцев, розглядає професійне становлення як тривалий процес розвитку особистості з початку формування професійних намірів до повної реалізації себе в професійній діяльності. Центральна ланка цього процесу - професійне самовизначення [5, 92].

Т.Зеєр трактує професійне становлення як формоутворення особистості, адекватне вимогам професійної діяльності [3, 124.].

Аналіз літератури дозволив зробити висновок про те, що *професійне становлення – складна системна характеристика, що визначає процес і результат становлення особистості як суб'єкта професійної діяльності.*

Професійне становлення майбутнього вчителя відбувається через привласнення цінностей майбутньої професії. Вони виступають основою формування ціннісно-професійної позиції, яка регулює процес рішення професійних завдань.

Дослідники відзначають професійне становлення майбутнього вчителя як послідовність етапів підготовки у вищому навчальному закладі й трактується як цілеспрямований процес вирішення самими майбутніми вчителями професійних завдань.

Розглядаючи професійне становлення майбутнього вчителя, учені виділяють стадії, рівні, етапи, які проходить фахівець в своєму професійному просуванні.

Т. Кудрявцев, Е. Зеєр виділяють чотири стадії професійного становлення вчителя:

1.*Формування професійних намірів:* усвідомлений вибір особистістю професії на основі врахування своїх індивідуально-психологічних особливостей. Важливу роль у виборі професії виконує спрямованість особистості на певний предмет праці, яка виявляється в інтересах, захопленнях.

2.*Професійна підготовка:* освоєння системи професійних знань, умінь і навичок, формування професійно важливих якостей особистості, схильності і інтереси до майбутньої професії.

3.*Професіоналізація:* адаптація і освоєння професії, професійне самовизначення набуття професійного досвіду, розвиток властивостей і якостей особистості, які необхідні для кваліфікованого виконання професійної діяльності.

4.*Майстерність:* якісне, творче виконання професійної діяльності, інтеграція сформованих професійно важливих якостей особистості у індивідуальний стиль діяльності [3,44].

Б. Рябушкін виділяє три взаємозв'язані етапи професійного становлення майбутнього вчителя.

1 етап – привласнення особистістю цінностей професійної діяльності; становлення образу педагогічного світу.

2 етап – перетворення особистості на основі цінностей, формування образу «Я – педагог».

3 етап – проектування, формування образу майбутньої індивідуальної педагогічної діяльності. Оформлення професійної позиції особистості.

О. Акулова, С. Пісарєва, Н. Радіонова, А. Тряпичина висувають ідею про те, що послідовне вивчення студентами педагогічних курсів відповідає етапам професійного становлення майбутнього вчителя. Вони виділяють три етапи освоєння професійно-освітньої програми, що відповідає етапам професійного становлення майбутнього вчителя – орієнтаційний (мотиваційно-ціннісний), теоретико-методологічний, діяльнісний.

1 етап – *орієнтаційний*, метою якого є формування у студентів системи знань про саморозвиток особистості і її професійно-педагогічної спрямованості, а також особистісні освітньо-професійні орієнтації студентів;

2 етап – *теоретико-методологічний*. Мета цього етапу в тому, щоб, спираючись на потреби, інтереси, студентів у галузі педагогіки, сприяти розвитку педагогічної культури студентів, на базі якої може бути здійснений багатоманітний життєвий вибір;

3 етап – *діяльнісний*, його мета полягає в освоєнні студентами нових способів дій, оволодінні мінливіми організаційними аналізами педагогічної дійсності і самоорганізації в ній.

Таким чином, на основі аналізу основних підходів до професійного становлення майбутнього вчителя можна зробити висновок, що професійне становлення – складна системна характеристика, що визначає процес і результат становлення особистості як суб'єкта професійної діяльності.

Цей процес припускає просування майбутнього вчителя в процесі загальнопрофесійної підготовки.

Література

1. Абдулина О.А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования – М.: Просвещение, 1990. – 141 с.
2. Васильева М.П. Теоретичні основи деонтологічної підготовки педагога: дис... д-ра пед.наук: 13.00.04. – Х.: ХДПУ ім. Г.С.Сковороди, 2003. – 432с.
3. Зеєр Э.Ф. Психология профессионального развития: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Э.Ф. Зеєр. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 240 с.
4. Кобзев М.С., Страхов В.И. Психолого-педагогические основы внеаудиорной работы в педвузе. – Саратов: СГПИ, 1985. – 138 с.

5. Краевский В.В. Методология педагогического исследования. / Пособие для педагога-исследователя. – Самара, 1994. – 165с.
6. Хмель Н.Д. Теоретические основы профессиональной подготовки учителя: Автореферат дисс... д-ра пед. наук. – Киев, 1986. – 46 с.

Алёна Смешнова

*Прилукский гуманитарно-педагогический колледж им. И.Я.Франко,
teacher_colledg@mail.ru*

*Научный руководитель – Юрченко Н.Н.,
преподаватель высшей категории*

ОРГАНИЗАЦИЯ СЛОВАРНОЙ РАБОТЫ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ

Современная школа видит одну из главных задач – развитие речи и мышления учащихся. Одним из показателей умственного и речевого развития школьника служит богатство их словарного запаса. Чем богаче активный словарный запас учащихся, тем содержательнее и красочнее его устная и письменная речь. Подчеркивая значение развития «дара слова» для формирования мыслительной деятельности ребенка и для всего дальнейшего обучения, К.Д. Ушинский писал: «Дитя, которое не привыкло вникать в смысл слова, темно понимает или вовсе не понимает его настоящего значения и не получило навыка распоряжаться им свободно в устной и письменной речи, всегда будет страдать от этого коренного недостатка при изучении всякого другого предмета» [т.6, с.263]. Проведение словарной работы в школе имеет очень большое значение, потому что: 1) развивается мышление и речевая деятельность учащихся; 2) школьники овладевают понятиями, свойственными данному языку; 3) обогащается, расширяется и активизируется словарный запас учеников; 4) формируется активный, пассивный и потенциальный словарь у учащихся; 5) переводится большое количество слов из пассивного словаря в активный.

Особенно эффективной бывает словарная работа в школе, если она заранее четко подготовлена и правильно организована. В соответствии с требованиями программы для начальной школы, урок русского языка должен создавать условия для развития творческих способностей учащихся, умения их ориентироваться в ситуации, возникающей в результате речевого общения [6, 117]. Такой подход определяется одним из назначений языка – служить средством формирования и выражения мысли, речевой коммуникации. И в качестве основной цели изучения русского языка выступает формирование, совершенствование коммуникативных умений и навыков учащихся, предполагающее пополнение словарного запаса, выявление значений слов и грамматических конструкций, а также умение пользоваться ими в речевой практике [2, 242].

Общеизвестно, что степень владения языком определяется уровнем усвоения лексики. Работа над семантикой (значением) слова – один из эффективных путей обогащения словарного запаса школьников, что предполагает не только количественное увеличение лексикона, но и его качественное изменение – расширение и уточнение значений уже известных детям слов, усвоение их лексической сочетаемости [7, 71].

В словарно-лексической работе используются особые приемы. Системная работа над словом, его значением, употреблением в речи, правописанием способствует овладению лексическим богатством русского языка и развитию речи учащихся. Работа над каждым словом непосредственно связана с изучением на уроке грамматико-лексического материала. Учитель предлагает детям написать нужное слово, осмыслить его значение, составить с ним словосочетание, употребить это словосочетание в связном тексте. А языковым материалом для проведения таких упражнений могут стать пословицы, поговорки, загадки, стихотворения, отрывки из художественных произведений. Можно предложить учащимся подготовить вместе с учителем и представить, так называемую, энциклопедию слова (см. слайды).

Для развития словарно-орфографических навыков широко используются разные виды упражнений-диктантов. Наиболее распространенными остаются словарный диктант «молчанка», словарный предупредительный диктант, объяснительный диктант, комментированный словарный диктант, словарный диктант с обоснованием, словарный выборочный диктант. Словарный диктант с дополнительным заданием, учебно-проверочный диктант «проверь себя», зрительный диктант и словарный диктант с предварительной подготовкой. Раскроем методику некоторых из них.

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ СЛОВА «ХЛЕБ» 	Значение слова :  1. Пищевой продукт, выпекаемый из муки (пшеничной, черной, белый, пшеничный). 2. Пищевой продукт из муки в виде выпеченного изделия какой-то формы. 3. Средство к существованию. *Свой хлеб есть – самому зарабатывать себе на жизнь. *И то хлеб – и это хорошо, и на этом спасибо. <i>Питомцы слепоты растут на хлебе</i>	История слова Считается общеслав. заимствованием из герм. яз. { ср. <i>rotz</i> – «хлеб», др.-в.-нем. – <i>ta</i>, и т. д. } однако, возможно, является исконным как для герм., так и для слав. яз. Слов. форма возникла из др.-русск. <i>хлѣбъ</i> после падения редуцированных и изменения <i>ѣ</i> в <i>е</i>.  <i>Давно забытый словарь</i>
Это интересно знать! В Древней Греции, в Спарте, хлеб также считался важнейшей пищей, его ставили на стол только в самых торжественных случаях. 5 тыс. лет до нашей эры в Египте испекли первый хлеб. Он имеет много питательных веществ – это белок, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины. Ученые подсчитали, что взрослый человек съедает в день около 400 граммов хлеба, а при тяжелой работе – 800 граммов. Хлеб дает человеку почти половину энергетических ресурсов, необходимых для жизнедеятельности.	Обряды Хлеб брал с собой, отправляясь в путешествие, с хлебом в семье встречали гостей, издают по приглашению из церкви после каникул. Жили хлеб вместе с пряниками, вареньем. Хлеб часто сопровождал в поезде обитателей: клал его в мешочек к неспящему, брал с собой в дорогу, чтобы в дороге при бегстве хлеба и зажал его в руку, особенно первый или последний кусочек хлеба. Хлеб часто сопровождал в дорогу, чтобы в дороге при бегстве хлеба и зажал его в руку, особенно первый или последний кусочек хлеба. Хлеб часто сопровождал в дорогу, чтобы в дороге при бегстве хлеба и зажал его в руку, особенно первый или последний кусочек хлеба. 	Фразеологические обороты со словом «хлеб» *Хлеб да соль. Приятного аппетита! – пожелание тому, кого приглашают за стол. *Перебивались с хлеба на квас – жить очень бедно, терпеть нужду. 
Загадка Отгадать легко и быстро: Мягкий, пышный и душистый, Он и чёрный, он и белый, А бывает подгорелый. (Хлеб) 	Пословицы и поговорки *Хлеб – батюшка, вода – матушка. *Хлеб хлебу брат. *Хлебобед, хлебобедит. *Хлебни зрели, хлебни горюче поели. *Покуда есть хлеб да вода, все не беда. *Безхлеба, безсолнечная беда. *Хлеб – дар божий, отец, кормилец. *Хлеб да соль, и обед ладен. *Безхлеба, безсолнечного не обедает. *Не в пору и обед, когда хлеба нет. *Хлеб черствый – обед честный. 	Стихотворение Кто меньше слов пилал, тот и глаголом Разрежет хлеб, не уронит ни крошки. Станду на своей грядке удили Во твоем извещении слова. И тогда и поле широк и огород, Шел не просятки на равном краю, Понял, как, когда, куда хлеб, Своем и в дару и в дару. Николай Рязанцев 

Объяснительный диктант

Учащиеся пишут под диктовку слова без предварительного анализа, орфографический разбор слов производится после их записи. Последовательность работы такая: повторяются правила, которые следует закрепить на соответствующем лексическом материале; учитель диктует слова с повторяемыми орфограммами, а учащиеся записывают их в тетради; записанные слова анализируются.

Комментированный словарный диктант

Учащиеся предупреждают ошибку в процессе записи слов; вызванный ученик или группа учащихся объясняют правописание подобранных слов, не поднимаясь с места.

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что при правильной организации обучения языку ребёнок привыкает понимать смысл слов, значение отношений, которые возникают в книге и в его собственной речи между словами.

Литература

1. Ушинский К.Д. Собр. соч. Т. 6.– М.: Изд-во АПН РСФСР, 1949.
2. Гудзик И.Ф. Компетентно ориентированное обучение русскому языку в начальных классах. – Черновцы: Букрек, 2007. – 495с.
3. Гудзик И.Ф., Гурская В.В. Русский язык, 2 класс. – К.: Освіта, 2004.
4. Гудзик И.Ф., Гурская В.В. Русский язык, 3 класс. – К.: Освіта, 2004.
5. Гудзик И.Ф. Русский язык, 4 класс. – К.: Освіта, 2004.
6. Програма для середньої загальноосвітньої школи, 1-4 класи. – Київ: Вид-во «Початкова школа», 2006.
7. Сеницын В.А. Современные подходы к развитию речи младших школьников// Начальная школа, 2003. – № 2. – С. 71-75.

Ірина Собчук

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м.

Умань, Sobchuk_Ira@mail.ru

Науковий керівник – Годованюк Тетяна Леонідівна,

кандидат педагогічних наук

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ У ПЕДАГОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Сучасна освітня ситуація вимагає впровадження нових технологій підготовки студентів до майбутньої професійної діяльності, які б забезпечували творчу самореалізацію в соціокультурному просторі, розвивали теоретичний та емпіричний стиль мислення. На жаль, традиційна модель освіти, що спрямована лише на передачу знань, умінь та навичок, не відповідає вимогам сучасності. Діяльність викладача вищої школи зазнає переорієнтації від інформаційного до організаційного в керівництві самостійною навчально-пізнавальною, науково-дослідною і професійно-практичною діяльністю студентів із використанням інноваційних технологій.

Основним напрямком модернізації вищої педагогічної школи України на сучасному етапі визнано особистісно-орієнтовану спрямованість усієї її системи роботи, за якої навчальний предмет, засвоювана студентами інформація є засобом формування їх професійних рис. За нової парадигми освіти саме особистісно-орієнтовані освітні технології здатні забезпечити розвиток, саморозвиток та самовдосконалення того, хто навчається, вільну реалізацію його природних задатків. Суттєвою ознакою сучасної педагогічної освіти є наголос на толерантному ставленні до особистості, що, власне, і є важливим складником інтерактивних технологій, завдяки яким підвищується активність учасників навчального процесу [3].

За визначенням О. Пироженко інтерактивне навчання – спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, яка має конкретну і цілком передбачувану мету створити комфортні умови навчання, за яких кожен студент буде відчувати свою успішність, професійну спроможність. Інтерактивними можна назвати ті технології, які здійснюються шляхом активної взаємодії студентів у процесі навчання [1].

Сьогодні вже неможливо викладати дисципліни суто традиційно, коли у центрі навчального процесу знаходиться викладач, а студенти мовчки сприймають матеріал, слухають пояснення на лекціях або звітують на семінарських і практичних заняттях, виконують контрольні завдання, складають заліки, іспити, одержують оцінки за ті знання і навички, які набули у процесі навчання. Впровадження інтерактивних методик у викладання фахових дисциплін дає змогу докорінно змінити ставлення до об'єкта навчання, перетворивши його на суб'єкт. Студент стає співавтором лекції, практичного заняття тощо. Підхід до студента, який знаходиться у центрі процесу навчання, ґрунтується на повазі до його думки, на спонуканні до активності, на заохоченні до творчості. Він полягає насамперед у підвищенні навчально-виховної ефективності занять, і як наслідок – у значному зростанні рівня реалізації принципів свідомості, активності та якості знань, умінь і навичок, які набули учні. У працях зарубіжних педагогів цей новий підхід має назву «навчання за методом участі», «кооперативне навчання», коли створюється можливість обговорення кожної проблеми, доведення, аргументування власного погляду. Це сприяє не лише глибшому розумінню навчального матеріалу, а й розвитку мислення та мовлення. *Інтерактивне навчання* у вищій школі передбачає докорінну зміну методичних стереотипів, які сформувалися у викладачів [2].

Аналіз навчальних програм педагогічних університетів показує, що в системі методичної підготовки учителів математики значна кількість годин відведена на курсу елементарної математики. Тому вважаємо, що цей курс може стати основним (базовим) для формування та розвитку колективної навчальної діяльності студентів уже на першому році навчання в педагогічному університеті. Необхідною умовою є дотримання ряду методичних вимог, що висуваються у зв'язку з постановкою цілей розвивальної освіти, пов'язаних із розвитком теоретичного мислення, формуванням суб'єкта навчальної (навчально-професійної) діяльності.

Найбільшою перевагою, на нашу думку, інтерактивного навчання є те, що під час такого навчання студент перестає бути об'єктом, а стає суб'єктом навчання. Це забезпечує внутрішню мотивацію навчання, що сприяє його ефективності. За такого навчання навіть не зовсім успішні студенти потрапляють у ситуацію успіху, що сприяє не лише кращому засвоєнню знань, умінь та навичок, а й кращому, більш позитивному ставленню до даного предмету та до навчання загалом. А загальна атмосфера співпраці та взаємопідтримки, що панує під час занять, впливає не лише на рівень знань, а й на рівень стосунків в колективі. Роль викладача, також суб'єкта інтерактивного навчання, зводиться до вмілої організації та ціленаправленого керування пізнавально-пошуковою діяльністю студентів.

Серед інших переваг інтерактивного навчання можна назвати наступні:

- висока результативність у засвоєнні знань та формуванні умінь: обсяг виконаної роботи більший, якість знань – краща;

- розвиток критичного мислення у студентів;
- легкість контролю засвоєних знань та умінь;
- розширення пізнавальних можливостей студентів.

Основні недоліки інтерактивного навчання стосуються рівня готовності викладача до організації такого виду роботи. Відсутність методичних розробок до всіх предметів та досвіду використання інтерактивних технологій, небажання змінювати навчальні плани та підходи до оцінювання досягнень студентів, страх втрати контролю над рівнем підготовки студентів – все це є тією перешкодою, на яку натрапляють сучасні викладачі.

О. Пометун та Л. Пироженко визначили умовну робочу класифікацію інтерактивних технологій за формами навчання (моделями), в яких вони реалізуються. Автори розподіляють їх на чотири групи, в залежності від мети заняття та форм організації навчальної діяльності студентів [4]:

- 1) інтерактивні технології кооперативного навчання;
- 2) інтерактивні технології колективно-групового навчання;
- 3) технології навчання у грі;
- 4) технології навчання в дискусії.

На заняттях з елементарної математики до групового (кооперативного) навчання можна віднести роботу в парах, ротаційні трійки, «Карусель», роботу в малих групах, «Акваріум»; до фронтальних технологій інтерактивного навчання, тобто одночасно спільну роботу всієї групи: «Мікрофон», незакінчені речення, «Мозковий штурм», «Навчаючи – вчуся», «Дерево рішень»; до технологій навчання у грі – рольові ігри. Навчання у грі є унікальним, адже таке навчання у невимушеній атмосфері активізуючи розумову діяльність студентів, впливає як на розумову так і на емоційну сферу. Навчання у дискусії сприяє розвитку критичного мислення, дає змогу визначити власну позицію, формує навички відстоювання своєї особистої думки, вчить поважати думку інших, поглиблює знання з даної проблеми. До навчання у дискусії відносять: «Обери позицію», «Зміни позицію», «Безперервна шкала думок» тощо. З наведеного переліку видно, що інтерактивні методи навчання можуть використовуватися викладачами як при читанні лекцій, так і на практичних заняттях з елементарної математики. Проте такі методи навчання доцільно використовувати і в поза аудиторний час, наприклад під час проведення колоквиумів, на засіданнях проблемних груп, проводячи математичні КВК (опираючись на знання з елементарної математики), а також при проведенні тижня математики в педагогічному університеті.

Використання інтерактивних методів навчання саме на заняттях з елементарної математики є важливою та невід’ємною складовою професійної підготовки, адже зміст курс елементарної математики в повній мірі перекликається з шкільним курсом математики, але є більш поглибленим і розширеним. Тому студенти, які самі брали участь у проведенні таких занять зможуть використати цей досвід у своїй майбутньої професії. Таким чином ми вважаємо, що використання таких технологій підвищить цікавість студентів до вивчення даної дисципліни і виконуватиме певну пропедевтичну роль, щодо викладання математики в школі.

Упровадження інноваційних методів навчання забезпечує прискорений і одночасно якісний навчально-пізнавальний процес, оскільки, засвоюючи матеріал, студенти стають не пасивними слухачами, а активними учасниками процесу навчання; збільшується обсяг самостійної роботи на занятті, формується вміння самостійно знаходити і опрацьовувати інформацію; інноваційні методи навчання дають можливість індивідуалізувати процес навчання; розвивають такі базові професійні компетенції майбутнього фахівця як когнітивно-творча та комунікативна.

Отже, існує невідкладна потреба в розробці методики організації навчального процесу за допомогою інтерактивних технологій у вищій школі та в цілеспрямованому навчанні ефективному використанню інтерактивних технологій в навчальному процесі педагогічних кадрів задля поліпшення якості навчання.

Література

1. Інтерактивні методи навчання: теорія і практика впровадження [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ostriv.in.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=2858&Itemid=-5
2. Семенець С.П. Особливості лабораторних та практичних форм розвивального навчання всистемі методичної підготовки майбутніх учителів математики [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://eprints.zu.edu.ua/1071/1/06sspmvm.pdf>
3. Старєва А.М. Інтерактивна технологія навчання у вищій школі [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Npchdu/Pedagogics/2005_29/29-5.pdf
4. Черній Г.В. До питання доцільності використання інтерактивних технологій у вищій школі [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://intkonf.org/cherniy-gv-do-pitannya-dotsilnosti-vikoristannya-interaktivnih-tehnologiy-u-vischii-shkoli/>

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ У ПРОЦЕСІ САМОСТІЙНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Вища освіта є однією з рушійних сил соціально-економічного розвитку суспільства і однією з ключових ланок сучасної освіти, основним засобом передачі культурного і наукового досвіду людства. Забезпечення якості освіти – першочергове завдання підготовки студентів, яке пов'язане не лише з кінцевим результатом, а й з процесом навчання у ВНЗ [4, 25]. Впровадження кредитно-трансферної системи організації навчального процесу (ECTS) заклало фундамент перебудови професійної освіти України і її орієнтування на європейський досвід вищої освіти. Згідно освітньої парадигми основоположною метою освіти став розвиток особистості студента.

В умовах забезпечення індивідуалізації та диференціації навчання, стимулювання систематичної роботи студентів протягом кожного семестру, максимального наближення мети і змісту навчання до майбутніх діяльнісних потреб особистості відбувається формування професійної компетентності майбутніх фахівців. Ієрархічну структуру системи компетентностей в освіті за рівнями складають: ключові компетентності – здатність людини здійснювати складні поліфункціональні, поліпредметні види діяльності, ефективно розв'язуючи актуальні індивідуальні та соціальні проблеми; загально-галузеві компетентності – компетентності, які формуються упродовж засвоєння змісту тієї чи іншої освітньої галузі і відображаються у розумінні місця галузі в суспільстві, в умінні застосовувати здобуті знання у практичній діяльності; предметні компетентності – складники загально-галузевих компетентностей, які стосуються конкретного навчального предмету [7, 14].

У професійній підготовці фахівців С.А. Раков визначає математичну компетентність як вміння бачити та застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, уміння будувати математичну, зокрема, комп'ютерну модель, досліджувати її методами математики з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибки обчислень. До предметно-галузевих математичних компетентностей професор включає процедурну компетентність – уміння розв'язувати типові математичні задачі; логічну компетентність – володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень; технологічну компетентність – володіння сучасними ІКТ підтримки математичної діяльності; дослідницьку компетентність – володіння методами дослідження соціально та індивідуально значущих задач за допомогою ІКТ та математичних методів; методологічну компетентність – уміння оцінювати доцільність використання математичних методів та засобів ІКТ для розв'язання індивідуально і суспільно значущих задач [7, 15-16].

Компетентність характеризує і визначає рівень професіоналізму особистості, який визначається мірою оволодіння теоретичними засобами пізнавальної або практичної діяльності [5, 67], а її досягнення здійснюється через здобуття необхідних компетенцій – сукупності взаємозалежних якостей особистості (знань, умінь, навичок, способів діяльності), необхідних для якісної продуктивної діяльності [1, 25].

А.Л. Воеводою [2, 12] визначено і охарактеризовано показники та критерії сформованості професійної компетентності майбутніх учителів математики. Розглянуто основні групи фахових компетенцій, якими має володіти вчитель математики: математична грамотність, тобто глибокі знання, вміння та навички з математики, вміння чітко висловлювати та обґрунтовувати математичні твердження; спроможність визначати і розуміти роль математики у системі наук, у навколишньому світі, вміння застосовувати знання з математики для моделювання реальних процесів; глибокі знання методики навчання математики, вміння аналізувати навчальну та методичну літературу з математики, здатність до власних методичних прийомів та інновацій; володіння прийомами розумової діяльності: аналіз, синтез, аналогія, порівняння, узагальнення, індукція, дедукція та ін; сформованість прийомів самостійної пізнавальної діяльності у галузі математики; здатність учителя математики до самоосвіти та самовдосконалення [2, 9-10].

У процесі вивчення математичних дисциплін здійснюється виховання особистості, інтелектуальний розвиток студентів, формування якостей мислення, необхідних людині для повноцінного життя в сучасному суспільстві.

Розглянемо процес формування професійної компетентності майбутніх учителів математики за допомогою самостійної навчально-дослідницької діяльності під час природничо-математичної підготовки студентів. Згідно з навчальним планом на вивчення дисципліни «Методи обчислень» у педагогічному університеті відводиться 4 кредити (144 години), у тому числі 72 години – на самостійну

роботу. Індивідуальність виконання роботи забезпечується добіркою прикладів з параметрами, різними для кожного студента. Реалізації принципу науковості та створенню умов для творчо-пошукового виконання завдань сприяє те, що кожна лабораторна робота передбачає мету завдання, постановку задачі, зміст завдання і звіт. Під час самостійного виконання завдань необхідно провести аналіз застосування чисельних методів до розв'язання задач з обраної теми, здійснити розробку проектів та алгоритмів, скласти програми на алгоритмічних мовах, розв'язати індивідуальні завдання, проаналізувати отримані розв'язки та виявлені помилки і порівняти результати, отримані різними чисельними методами. Метою є застосування чисельних методів до розв'язування практичних задач, формування навичок самостійного пошуку методів та програмних засобів розв'язування поставлених задач інформаційному та комп'ютерному просторах. Змістом завдання є застосування чисельних методів до розв'язання поставлених проблемних задач, складання програмних модулів, аналіз розв'язків конкретних задач. Кінцевим результатом кожної лабораторної роботи є звіт, який містить короткий опис теоретичних відомостей розв'язування завдань, алгоритми і програмні модулі, результати розв'язку. Виконання кожної роботи завершується захистом.

Характер кожного завдання спонукає студентів виходити за межі відомого зразку і розглядати різні способи розв'язання задач. У процесі самостійної роботи студенти не обмежуються лише засвоєнням вивченого матеріалу, а й включаються у створення нового, оскільки варіація параметрів дає можливість охопити різні типи задач, розглянути широкий спектр часткових розв'язків. За дидактичною метою така самостійна навчальна діяльність є підготовчою, спрямованою на актуалізацію набутих знань, умінь для подальшого оволодіння новими; усвідомлюючою, яка забезпечує формування уявлень; тренувальною, що сприяє закріпленню навчального матеріалу, оволодінню способами діяльності; узагальнююче-повторювальною [3, 803]. Студенти ознайомлюються із загальною постановкою проблеми, висувають гіпотези розв'язання індивідуалізованої задачі з конкретними значеннями, планують шляхи розв'язання і перевірки, оцінюють результати, роблять висновки про можливість використання набутих знань. Під час проходження практики роботи на комп'ютерах є можливість реалізувати розроблений алгоритм розв'язання задачі за допомогою прикладних математичних програм Excel, mathCAD, MatLab, GRAN1 тощо. Роль викладача полягає у тому, щоб направити пошукову діяльність студентів у бік активного і глибокого розуміння поставленої задачі, підготовку відповідної науково-дослідницької «платформи».

Під час навчання у педагогічному ВНЗ майбутні учителі математики отримують не лише певну суму теоретичних і практичних знань. Завдання викладача – розвивати у студентів такі якості, як впевненість, цілеспрямованість, наполегливість, працьовитість, здатність до логічних міркувань. Метою організації мисленнєвої діяльності студентів при засвоєнні навчального матеріалу є розвиток психічних властивостей особистості: кмітливості, допитливості, винахідливості, динамічності і різнобічності застосування знань у розв'язанні навчальних і наукових задач.

Включаючи студентів у діяльність з набуття досвіду, формування умінь виявляти і критично аналізувати власні помилки, викладач ціленаправлено готує студентів до майбутньої професійної діяльності, передбачає формування умінь вибору навчальної стратегії і оптимальної технології досягнення результату [5, 56].

Таким чином, у процесі навчальної і науково-дослідницької діяльності студентів здійснюється формування професійної компетентності майбутніх учителів математики.

Література

1. Власенко К. До проблеми формування професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів / Катерина Власенко // Рідна школа. – 2008. – № 3 (березень-квітень). – С. 25-27.
2. Воевода А.Л. Формування фахової компетентності майбутніх учителів математики засобами розвитку пізнавальної активності: автореф. дис... на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / А.Л. Воевода. – Вінниця, 2009. – 24 с.
3. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; головний ред. В.Г. Кремень. – К.: Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
4. Из доклада ЮНЕСКО «Образование: сокрытое сокровище» / [авт. текста О. Попов] // Almamater. – 1997. – № 9. – С. 22-27.
5. Коджаспирова Г.М. Словарь по педагогике / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. – Москва: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ». – 2005. – 448 с.
6. Попков В.А. Дидактика высшей школы: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Попков, А.В. Коржуев. – М.: Издательский центр «Академия». – 2001. – 136 с.
7. Раков С.А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій: автореф. дис... на здобуття наук. ступеня д-ра. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання інформатики» / С.А. Раков. – К., 2005. – 51 с.

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ У МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

На сучасному етапі розвитку суспільства перебудова навчально-виховного процесу у вищих навчальних педагогічних закладах спрямована на підвищення якості підготовки фахівців. Перед освітою важливе значення має проблема професійного становлення майбутнього вчителя. Сучасна система вищої освіти створює умови для підготовки фахівця з урахуванням індивідуальних особливостей кожного вчителя, які можуть бути реалізовані в його професійному розвитку.

Сучасна оцінка якості професійної освіти випускників на всіх ступенях професійної освіти повинна ґрунтуватися не на тривалості або змісті навчання, а на результаті професійної підготовки (знаннях, уміннях і широких компетенціях), що отримана випускниками.

Б. Ананьев характеризуючи єдність особистості та її діяльності відзначав, що внутрішній світ людини показником духовного багатства його індивідуальності.

У філософському словнику поняття особистості розглядається як людський індивід в аспекті його соціальних якостей, що формують в процесі історично конкретних видів діяльності і суспільних відносин.

У педагогічному словнику особистість розглядається, як конкретна людина займається визначеними видами діяльності, усвідомлює своє відношення до навколишнього середовища, і що має свої індивідуальні особливості.

Сьогодні можемо стверджувати, що традиційні педагогічні засоби вступили у суперечність із системою освіти. Навчально-виховний процес у загальноосвітній школі потребує змін, що засновані на особистісно-центрованій взаємодії педагога з учнями. Взаємодія передбачає наявність двох активних суб'єктів. Головною метою їхньої взаємодії є розвиток особистості учня у навчально-виховній діяльності, у якій учень є активним учасником – суб'єктом співпраці. При цьому педагог не просто навчає, а є ініціатором та активізує діяльність учня.

Сукупність всіх особистісних якостей виявляється через компетентність, як кінцевих показників характеристики особистості вчителя-бакалавра.

Психологічна компетентність – комплекс знань, умінь по психології, необхідних для вирішення професійних завдань в педагогічній діяльності.

Педагогічна компетентність – комплекс знань, умінь по педагогіці, здібностей, особистісних якостей, необхідних для реалізації соціально-значущих функцій по підготовці учнів до активного включення в життя суспільства в ринкових умовах.

Сучасні дослідники психолого-педагогічну компетентність визначають як готовність вчителя до самостійної педагогічної діяльності.

Процес підвищення ефективності освіти припускає цілеспрямовану, узгоджену систему взаємозв'язку навчальної і професійної діяльності студентів, а кінцевим продуктом сформованої навчальної діяльності є особистість фахівця, його компетентність.

Компетентнісна освіта («компетентностний підхід в освіті») – складна і суперечлива проблема, яка сьогодні є недостатньо дослідженою, не дивлячись на потік публікацій відповідної проблематики, що збільшується. Компетентностний підхід до освіти не заперечує необхідності формування бази знань, комплексу умінь. У даному випадку мова йде про досягненні інтегрованого результату – формування компетентності.

Категорія «компетентності» є наслідком нової економіки і нового підходу до людських ресурсів, яке виникло з потреби в адаптації людини до дуже часто змінних умов життя.

Провідними поняттями компетентностного підходу є поняття «компетентність» і «компетенція».

Компетентність є інтегральною якістю особистості, що характеризує готовність людини до ефективної реалізації тієї або іншої соціальної ролі (професіонала, члена суспільства, громадянина та інші).

Для системи професійної освіти найбільший інтерес представляє дослідження професійної компетентності.

Аналіз психолого-педагогічної літератури дозволив стверджувати, що під професійною компетентністю розуміємо інтегральну характеристику особистості працівника (фахівця), що відображає не тільки ступінь освоєння знаннями, уміннями і навичками в тій або іншій галузі професійної діяльності, але і сукупність особистісних якостей, що відображають уміння людини жити і ефективно діяти в суспільстві. Основними джерелами формування професійної компетентності є навчання і суб'єктивний досвід. Професійна компетентність залежить від різних властивостей особистості і характеризується постійним прагненням до вдосконалення, набуття все нових знань і умінь, збагачення діяльності. Психологічною основою компетентності є готовність до постійного підвищення своєї

кваліфікації, професійного розвитку.

Майбутній професіонал – член суспільства, і його компетентність є характеристикою його особистості. Від них залежить професійна співдружність, виробниче партнерство, що обумовлюють духовне оздоровлення суспільства. Зміни, що відбуваються в ньому, в даний час істотно міняють соціальні засади морального світу особистості і вимог до професійних навчальних закладів, що готують фахівців для різних сфер діяльності.

Компетенція – результат освіти, що виражається в готовності людини до вирішення певних завдань професійної і позапрофесійної діяльності на основі використання ним внутрішніх і зовнішніх ресурсів.

Професійні компетенції – результати професійної освіти, що виражаються в готовності фахівця до реалізації певних професійних функцій на основі використання ним внутрішніх і зовнішніх ресурсів.

Проведений нами функціональний аналіз дозволив уточнити спектр функцій сучасної педагогічної діяльності вчителя початкових класів. До найважливіших педагогічних функцій вчителя початкових класів ми віднесли наступні:

- створення педагогічних умов для успішного навчання, розвитку, виховання дітей (функція «навчання і виховання»);
- забезпечення охорони життя, зміцнення здоров'я дітей (функція «здоров'я і безпека»);
- педагогічна освіта батьків, регулювання і узгодження виховних дій сім'ї і школи (функція «взаємодія з батьками»);
- самоосвіта;
- участь в методичній, дослідницькій роботі.

Вчитель початкової школи по характеру педагогічної діяльності – універсал, який викладає різні учбові дисципліни. Крім того, вчитель початкових класів є класним керівником і постійним організатором дитячого колективу, а також сполучною ланкою між школою і батьками учнів.

Для глибокого розуміння процесу саморозвитку особистості майбутнього вчителя необхідно виявити сутність поняття «саморозвиток професійно значущих якостей майбутнього вчителя».

У словниковій літературі «саморозвиток особистості» визначається, як фундаментальна здатність людини ставати і бути справжнім суб'єктом свого власного життя; здатність перетворювати власне життя на предмет практичного перетворення себе.

Особистість, що саморозвивається, з погляду психології характеризується:

- самосвідомістю, що зростає, яка є основою формування самостійності особистості в думках і діях, орієнтованим, перш за все, на пізнання себе, удосконалення себе і пошук сенсу життя;
- активністю – прагненням суб'єкта вийти за межі своїх можливостей, що реалізовані, діяти за межами вимог ситуації і рольових розпоряджень, розширити сферу діяльності;
- наявністю «Я-образа» – системи представлень людини про себе і виявляються у самооцінках, відчутті самоповаги, рівні досягнень та ін.;
- спрямованістю – стійкою домінуючою системою мотивів: потреб, інтересів, ідеалів, переконань та ін., у яких проявляють себе потреби особистості в саморозвитку.

Отже, аналіз психолого-педагогічної літератури дозволив зазначити, що суб'єктивність саморозвитку майбутнього вчителя, високий рівень особистісної активності, володіння ступенями варіативної суб'єктивної свободи на фоні розвиненої здібності до саморегулювання і рефлексії є ознаками того, що студент дійсно перейшов від етапу суб'єкта життєдіяльності до етапу суб'єкта саморозвитку.

Таким чином професійна компетентність вчителя початкових класів виявляється в характері його професійної діяльності, забезпечує готовність і здатність виконувати педагогічні функції відповідно до норм, що пред'являються, стандартів і вимог, бажання і уміння створювати нову педагогічну реальність на рівні цілей, змісту, технологій, а також розуміння і бачення цілісного учбового процесу в початковій школі.

Ольга Удовиченко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

ДО ПИТАННЯ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЕЛЕКТРОННИМИ ЗАСОБАМИ НАВЧАННЯ

Інформатизація освіти є одним з найважливіших напрямів реалізації сучасної освітньої парадигми. Вміння в повній мірі використовувати можливості інформаційних технологій в професійній діяльності стає однією з найважливіших якостей сучасного спеціаліста, і в найбільшій мірі це стосується підготовки майбутніх вчителів. У зв'язку з цим все більшої актуальності набуває формування професійно значущих вмінь педагогів в галузі інформаційних технологій.

Система сучасної педагогічної освіти має формувати такі фахові компетенції, які забезпечували б вміння майбутніх вчителів [2]:

- гнучко адаптуватися в життєвих умовах, які повсякчас змінюються;
- самостійно набувати необхідні знання і застосовувати їх на практиці;
- самостійно та критично мислити, передбачати труднощі та шукати шляхи раціонального їх подолання;
- чітко усвідомлювати, де і яким чином набуті знання можуть бути застосовані;
- творчо мислити та генерувати нові ідеї;
- самостійно працювати над розвитком власного інтелекту.

Це передбачає вміння збирати необхідні для дослідження певної задачі факти, аналізувати їх, ставити проблеми, висувати гіпотези щодо їх вирішення та перевіряти ці гіпотези, робити необхідні узагальнення, співставлення з аналогічними чи альтернативними варіантами, встановлювати статистичні закономірності, формулювати аргументовані висновки.

У зв'язку із цим у вищих навчальних закладах першочерговим завданням успішного оволодіння студентами педагогічних спеціальностей предметними та професійними компетентностями виступає інформатична компетентність (компетентність у галузі інформатики). За визначенням М.Голованя [1] інформатична компетентність – це інтегративне утворення особистості, яке інтегрує знання (про основні методи інформатики та інформаційних технологій), уміння (використовувати наявні знання для розв'язання прикладних задач), навички (використання комп'ютера і технологій зв'язку), здатності (представляти повідомлення і дані у зрозумілій для всіх формі) і виявляється у прагненні, здатності і готовності до ефективного застосування сучасних засобів інформаційних та комп'ютерних технологій для вирішення завдань у професійній діяльності і повсякденному житті, усвідомлюючи при цьому значущість предмета і результату діяльності. Формування інформатичної компетентності передбачає розвиток універсальних навичок критичного мислення, зокрема, вміння спостерігати та робити логічні висновки, використовувати інформаційні моделі для аналізу ситуації.

У вищих навчальних закладах формування такого типу компетентності, як правило, відбувається на заняттях з інформатики. Вивчення дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології» спрямоване на формування у студентів вміння працювати з операційною системою, текстовим і табличним процесорами, здійснювати класифікацію систем опрацювання графічних зображень, формування навичок практичного застосування систем підготовки електронних презентацій, систем управління базами даних тощо.

При цьому великий вплив на формування професійних компетентностей здійснює якісна інформаційна підтримка курсу. Використання проекторів, мультимедійних дошок вже не є новиною для навчальних закладів. Вчителі розробляють методичні матеріали курсу у вигляді презентацій, пропонують спеціалізовані віртуальні середовища для проведення досліджень. Але при цьому не завжди акцентується увага на самостійних дослідженнях студентів, хоча велика кількість навчального часу відводиться на самостійне опрацювання матеріалу. У зв'язку з цим ми бачимо особливу роль електронної підтримки курсу, що вивчається, а саме електронних навчальних посібників, які можна використовувати і при заочній та дистанційній формах навчання.

Використання електронного посібника, крім доповнення навчального курсу спеціалізованими комп'ютерними програмами, може підвищити власну інформаційну культуру студента, надавати додаткове джерело інформації, активізувати пізнавальну діяльність. У зв'язку з цим ми вважаємо однією з найважливіших задач виділити принципи побудови електронного підручника взагалі та уточнити їх для побудови електронних підручників, що можуть бути використані у вищих навчальних закладах педагогічного спрямування.

Розв'язання сформульованої задачі бачимо в детальному аналізі інтернет-ресурсів стосовно цієї проблеми з метою виокремлення вже виділених принципів побудови, правил створення таких посібників на теренах України та закордоном з подальшим їх уточненням для використання у вищих педагогічних навчальних закладах.

Література

1. Головань М. Інформатична компетентність: сутність, структура і становлення // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2007. – № 4. – С. 62-69.
2. Морзе Н.В., Кузьмінська О.Г., Вембер В.П., Барна О.В. Компетентнісні завдання як засіб формування інформатичної компетентності в умовах неперервної освіти // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. – Херсон: Видавництво ХДУ. – 2010. – Вип.6. – С. 23-31.

Марина Хорт

Прилуцький гуманітарно-педагогічний коледж імені І.Я. Франка, м. Прилуки,
colledgpriluki@gmail.com

Науковий керівник – Грона Наталія Вікторівна, викладач

ПРИСЛІВ'Я ТА ПРИКАЗКИ ЯК ЗАСІБ МОВЛЕННЕВОГО РОЗВИТКУ МОЛОДШОГО ШКОЛЯРА

Правильне й усебічне уявлення про традиційну народну культуру можна набути через глибоке ознайомлення з широким колом фольклорних явищ, які протягом століть становили саму суть культурного буття українського народу. Навіть з появою і розвитком в Україні професійних мистецьких форм, фольклор залишився важливим засобом задоволення культурних потреб. Фольклор – невичерпне джерело тем, ідей, образів. У фольклорних образах К. Д. Ушинський вбачав «кращий засіб привести дитину до джерел народної мови» [9, 41]. Звуження сфери функціонування фольклору – історично закономірний процес, однак у різних культурних традиціях його інтенсивність і динаміка неоднакові. Переважна більшість сучасних цивілізованих націй майже втратила живу традиційну народну культуру, в Україні ж цей процес не набув ще катастрофічних форм, хоча й зазнав через відомі історичні обставини невідшкодованих втрат. Тому нині є актуальним завдання залучення учнів молодшого шкільного віку до духовної та матеріальної спадщини українського фольклору.

Державний стандарт початкової загальної освіти з читання у змістовій лінії «Коло читання» охоплює твори, які дозволяють ознайомити молодших школярів з різними жанровими формами. Серед кращих надбань творів усної народної творчості – малі фольклорні жанри, зокрема, прислів'я та приказки. Читання – один з основних компонентів розвитку мовленнєвої діяльності школярів, один із важливих засобів формування особистості. Тому так важливо в початкових класах сформувати в учнів технічну сторону читання, уміння працювати з різними видами текстів, забезпечити максимальний вплив твору на школяра у процесі мовленнєвого розвитку. Мовленнєвий розвиток учня – це процес оволодіння рідною мовою, умінням користуватися нею як засобом пізнання навколишнього світу, засвоєння досвіду, набутого людством, як засобом пізнання самої себе і саморегуляції, як могутнім засобом спілкування і взаємодії людей.

На уроках читання мовленнєвий розвиток учнів є засобом і результатом читацької діяльності на кожному уроці під час роботи над творами різних жанрів. Усі види завдань, які застосовуються для розвитку читацької навички, аналізу творів, розвитку інших здібностей чи якостей читача, вимагають певного рівня мовленнєвого розвитку, що передбачає і розвиток мислення. Мовлення – це діяльність, сукупність практичних умінь людини, які формуються в процесі слухання, говоріння, читання, письма, власне – сам процес спілкування. Мета кожного вчителя – зробити мовлення дітей змістовним, правильним, чітким, виразним, багатим. Сприятиме реалізації цієї мети правильно організована робота над прислів'ями та приказками.

Хоча прислів'я і приказки належать до одного жанру, вони відрізняються певними структурними особливостями. Прислів'я – довершені за змістом вислів, який становить граматично й інтонаційно оформлене судження, як правило, у формі складного речення, що має двочленну структуру: «Поженешся за двома зайцями – жодного не здоженеш». За визначенням В. Даля, прислів'я – це коротка притча, в якій висловлено судження, присуд, повчання. Прислів'я – короткий, ритмічно організований, стійкий у мовленні, образний народний вислів [2, 3-8]. Композиційна будова судження у прислів'ї часто підкріплюється ритмом, рифмою, алітераціями. (Молотков О.І., Розенталь Д.Є., Шанський М.М.). Прислів'я – це ніби стисла формула народної мудрості. О.О. Потебня вважав, що прислів'я – це скорочена байка, яка загальнює поодинокі спостережень, здобуті з життя. Це образний вираз, важливий, глибокий, який може узагальнити відокремлені факти. Якщо це образ, він легко застосовується до багатьох споріднених, а іноді, може, і далеких поодиноких фактів [1].

Прислів'я мають силу-силенну застосувань у різноманітних життєвих ситуаціях, оскільки в них закладена швидка мудра відповідь на ряд глибоких, дуже серйозних питань, а часом влучний короткий вислів має більшу виховну силу, ніж довге «читання моралі»: «Спершу подумай, потім скажи», «Шануй людей і тебе шануватимуть», «Пташка красна пір'ям, а людина вчинками».

Приказка, за Далем, – це простий вислів без притчі, без судження, без висновку [2, 3-8]. Приказка – це образний вислів чи мовний зворот, який влучно характеризує людину, її вчинки, явища життя і т. ін., і є елементом ширшого судження: «Гнатися за двома зайцями». На відміну від прислів'їв приказки висловлюють думку неповно, часто є частиною прислів'я.

Прислів'я та приказки мають великий виховний вплив на особистість молодшого школяра завдяки своїй особливій формі, емоційності, образності, яскравості, доступності. Вони знайомлять дітей з морально-етичними нормами, формують навички культурної поведінки, лаконічно і в доступній формі вчать бути ввічливими, скромними, стриманими, відповідальними, шанувати батьків, поважати людей.

Проте вчителів потрібно пам'ятати, що діти молодшого шкільного віку не завжди правильно розуміють зміст прислів'я чи приказки, бо він завуальований.

Ми дослідили змістове та методичне наповнення читанок для початкової школи прислів'ями та приказками і представили результати дослідження у вигляді презентацій.

Прислів'я та приказки, які вивчають учні початкової школи поділяють на:

↓

комунікативно-етикетні
(містять рекомендації щодо правил спілкування, поведінки)

↓

природничі
(відповідають на питання "Чому так кажуть?", "Як ти це розумієш?").

Чому так кажуть?

Птицю пізнають по пір'ю, а людину по мові.
Книжка – маленьке віконце, а через нього весь світ видно.
Книга вчить, як на світі жить.
Вік живи – вік учись.
Грамоті учиться – завжди пригодиться.
Щоб других учить, треба самому вміти.
Не всякий, хто читає, в читанні силу знає.
Знання – дерево, а діло – плоди.

Як ти це розумієш?

Не тяжка робота, коли є охота.
Без труда нема плода.
Терпіння і труд все перетруть.
Не вір словам, а вір справам.
Сім разів відмір, а один раз відріж.
Зробив діло – гуляй сміло.
Хто багато робить, той багато знає.
Де сила не візьме, там розум допоможе.

У методичному апараті підручника представлені такі завдання з використанням прислів'їв:

- роз'єднай слова і прочитай прислів'я.
Якаголовонька, такаірозмовонька.
- склади прислів'я:
Щастя дорожче
Золота клітка
Як листя жовтіє,
Всяка пташка
Очі завидючі,
Літо дає коріння,
а руки загребущі,
то поле смутніє.
свої пісні має.
а осінь насіння.
солов'я не тішить.
від багатства.
- поясни значення прислів'їв:
"Прислів'я вчить, як на світі жить".

Щоб навчити дітей розуміти зміст прислів'я чи приказки, вчителю не слід обмежуватись одним запитанням: «Що означає це прислів'я?».

Ми пропонуємо такі етапи роботи над прислів'ям або приказкою (на прикладі прислів'я)

I. Прочитайте прислів'я. Поясніть, як ви розумієте ці слова. Придумайте ситуацію, яка б ілюструвала їх : «Не смійся з другого, щоб тобі не було того».

II. Підбір схожих прислів'їв (*Байдужий сидить у хаті, доки лихо не загляне у вікно. Убився з гори, ну й чорт його бери. Хвалились, хвалились - та під гору і звалились. Не смійся над людьми нині, бо завтра люди над тобою будуть сміятися. З чужої біди не смійся. Чого сам не хочеш, того другому не бажай*).

III. Прочитайте (пригадайте) байку «Чиж та Голуб» Л.Глібова, знайдіть (пригадайте) слова, які б відображали основну думку твору. Чи схожі вони за змістом з даним прислів'ям?

IV. Перекажіть той фрагмент байки, який розкривав би основну думку прислів'я.

V. Творче завдання (складіть власну казку, фінал якої можна сформулювати словами прислів'я «Не смійся з другого, щоб тобі не було того»).

Щоб прислів'я і приказки увійшли в життя молодших школярів і стали дієвим чинником засвоєння ними етичних норм, учителю потрібно активно використовувати народну мудрість у власному мовленні; пояснювати учням суть використаного прислів'я чи приказки; спонукати учнів до використання прислів'їв та приказок у різноманітних життєвих ситуаціях; роботу проводити систематично; урізноманітнювати види і форми роботи; знайомити молодших школярів з прислів'ями і приказками не тільки українського, а й інших народів світу. Прислів'я це той матеріал, зміст і форма якого сприятиме мовленнєвому розвитку молодшого школяра, зокрема, вчитиме будувати висловлювання у відповідності до правил граматики та конкретної мовленнєвої ситуації, активно використовувати різні частини мови, конструювати зв'язні висловлювання, підпорядковуючи зміст і мовне оформлення комунікативній меті.

Література

1. Багмет А., Дашенко М., Андрущенко К. Збірка українських приказок та прислів'їв / А. Багмет, М. Дашенко, К. Андрущенко. – 2-ге вид., стереотип., відтворення з репринтного вид. 1929 р. – К.: Техніка, 2004. – 224 с.
2. Даль В.И. Пословицы русского народа / В.И. Даль. – М.: Учпедгиз, 1957. – С. 3-8.
3. Державний стандарт початкової загальної освіти // Початкова школа. – 2001. – № 1. – С. 28–41.
4. Кравчук Л.В. Методика роботи над прислів'ями і приказками в початковій школі [Електронний ресурс] / Л.В. Кравчук. – Режим доступу: http://www.ipro.org.ua/files/МЕТОДИЧНА_РОБОТА/Порадник_методиста/ – Назва з екрану.
5. Потебня А.А. Мысль и язык / А.А. Потебня. – К.: Синто, 1993. – 190 с.
6. Програми для середньої загальноосвітньої школи : 1-4 класи. – К.: Поч. школа. – 2006. – С. 79-107.

7. Савченко О.Я. Методика читання у початкових класах : навч. посібник / О.Я. Савченко. – К.: Освіта, 2007. – 280 с.
8. Ушинський К.Д. Перша книга після азбуки. Вибр. пед. твори : У 2-х томах / К.Д. Ушинський. – К., 1974. – Т. 2 – 541 с.

Ольга Чашечникова

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

ДЕЯКІ РОЗДУМИ ЩОДО НАУКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Звичайно, наукова робота студентів відрізняється від роботи над дисертаційним дослідженням. В ході виконання курсової або кваліфікаційної роботи студент робить перші кроки, ще тільки вчиться бути дослідником. Але, на наш погляд, необхідно звернути увагу на наступні аспекти.

1. Вибір теми дослідження. Актуальність. План роботи. Погодимося, що правильно обрана тема – одна із складових успішного дослідження [5]. Тема дійсно має бути актуальною, зрозумілою і цікавою для самого студента. Звичайно, що наукова новизна більшості студентських робіт - на рівні уточнення, конкретизації вже відомих положень. Об'єктивно, високий рівень наукової новизни у студентських роботах скоріше виняток, чим правило. Тема роботи – «стисла заявка» щодо проблеми дослідження. План на початку роботи – орієнтовний, це – «прогноз» майбутнього дослідження. Він відображає логіку майбутнього дослідження. Поступово його можна (і навіть – необхідно) уточнювати.

2. Текст роботи. Текст роботи має відповідати темі, «тема диктує зміст». Цього, на перший погляд, безумовного правила, як свідчить аналіз робіт, дотримуються не завжди. Деяка відокремленість теми від самого змісту – один з недоліків робіт, що виносяться на захист.

3. Робота над статтями. У статтях, тезах необхідно презентувати результати вже зробленого дослідження (або його етапу). Тобто, на наш погляд, їх необхідно представляти до друку тоді, коли дійсно «є що сказати». У [5, 18] вказано: «Слід уникати як передчасних публікацій, так і зволікати з публікаціями».

На нашу думку кроки підготовки статті: **ІДЕЯ --->ПЛАН СТАТТІ--->НАЗВА** (яка найбільш повно відображає зміст статті).

Дуже детально розглянуто підходи до написання наукових статей у [3].

4. Підготовка до презентації результатів дослідження. На оцінку виконаної студентом роботи впливає те, як саме він усвідомив тему дослідження (про це свідчать й відповіді на запитання в процесі захисту), якість змісту роботи (зокрема, рівень самостійності), і те, як саме студент представив результати роботи на захисті. Тому необхідно продумувати виступ, робити його чітко, за необхідністю – пропонуються ілюстративні матеріали (але виступ не має бути ними переобтяжений). Виконання презентації має відповідати медичним та психологічним нормам (рекомендуємо, зокрема, ознайомитися з відповідним матеріалом у [3]).

5. Самостійність. Болюче питання – рівень самостійності робіт студентів, проблема плагіату. Можливість використовувати інтернет ресурси для одних студентів відкрило більш широкі можливості для ознайомлення з новими дослідженнями, публікаціями з тем, які їх цікавлять. Для інших така можливість стала основою формування їхнього «комплексу споживача», коли виконання роботи зводиться до пошуку готових фрагментів (у гіршому випадку – до пошуку готових рефератів, курсових та інше).

На наш погляд, в роботі мають бути не лише цитат з роглянутих джерел, але й обов'язково – їхній аналіз студентом, повинна відчуватися його власна думка.

Грамотно організована робота студента над темою дослідження – дійсно шлях формування майбутнього дослідника, науковця, творчої особистості.

Література

1. 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.
2. Підготовка майбутніх учителів до дослідницької діяльності / Укл. С.В. Петренко, М.В. Каленик. – Ч.1. – Суми: Вид Сум ДПУ, 2008.
3. Семенов О.М. Культура наукової української мови: навч. посіб. / О.М.Семенов. – К.: ВЦ «Академія», 2010. – 216 с.
4. Чашечникова О.С. Підготовка майбутніх учителів до дослідницької діяльності / О.С. Чашечникова, Л.Г. Чашечникова. – Ч.2: Формування у студентів фізико-математичних факультетів педагогічних ВНЗ якостей дослідника. – Суми: Вид Сум ДПУ, 2008. – 48 с.
5. Як підготувати і захистити дисертацію на здобуття наукового ступеня. Методичні поради. 3-тє вид /Автор-упорядник Л.А. Пономаренко. – К.: Редакція «Бюлетеня ВАК», 2005. – 80 с.

ТВОРЧЕСКИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ

Под профессиональной компетентностью учителя понимается совокупность профессиональных и личностных качеств, необходимых для успешной педагогической деятельности. Данное понятие включает в себя несколько составляющих, при этом авторы исследований не пришли к единому мнению, какой из этих компонентов является более важным. Например, содержание педагогической компетентности по В.Т. Чичикину включает следующие компоненты[5]:

- информационный (теоретический), под которым понимают профессионально-педагогическую эрудицию, широкий кругозор, общую культуру, психолого-педагогические знания, безупречное знание предмета, знание методики преподавания;
- операционный (практический), куда включают владение профессиональной культурой речи, правилами общения и педагогическим тактом, владение разными технологиями и методами обучения, а также методами диагностики и мониторинга педагогической деятельности, владение аудиторией, профессиональную наблюдательность;
- мотивационный (личностный), где учитывается любовь к детям, требовательность к себе и детям, доброжелательность и общительность, увлеченность работой, способность привить интерес к своему предмету, постоянное совершенствование педагогического мастерства.

Анализ современных методологических исследований [2,3,5] показывает, что в настоящее время перед учителями-предметниками любых дисциплин (гуманитарных, естественных, физико-математических) стоит задача овладения базовой компетентностью в сфере ИКТ, то есть некоторым минимумом, который обеспечивает достаточно уверенное владение соответствующими технологиями. В обиход введены новые термины: базовая ИКТ-компетентность, базовая ИКТ-подготовка. Термин «базовая подготовка» подобен термину «базовое образование», подразумевающему получение основных знаний, на которых впоследствии строится профессиональная деятельность специалиста. При этом следует разделять простое овладение базовыми навыками в области ИКТ и умение творчески применять эти навыки. Поэтому базовая ИКТ-компетентность – понятие гораздо более широкое, чем простая ИКТ-грамотность.

Перечень компетенций учителя-предметника образовательного учреждения в сфере ИКТ включает в себя следующие основные моменты [2]:

- наличие общих представлений о дидактических возможностях ИКТ;
- наличие представлений о едином информационном пространстве образовательного учреждения, назначении и функционировании ПК, компьютерных сетях и возможностях их использования в образовательном процессе;
- владение приемами подготовки дидактических материалов и рабочих документов (раздаточных материалов, презентаций и др.) в соответствии с предметной областью средствами офисных технологий:
 - а) вводом текста с клавиатуры и приемами его форматирования;
 - б) приемами работы с табличными данными (составлением списков, информационных карт, проведением простых расчетов);
 - в) приемами построения графиков и диаграмм;
 - г) методикой создания педагогически эффективных презентаций (к уроку, выступлению на педсовете, докладу и т.п.);
- владение простейшими приемами подготовки графических иллюстраций для наглядных и дидактических материалов, используемых в образовательной деятельности;
- владение базовыми сервисами и технологиями Интернета в контексте их использования в образовательной деятельности;
- владение технологическими основами создания сайта поддержки учебной деятельности.

Базовую ИКТ-компетентность следует формировать на первых курсах обучения в ВУЗе так, чтобы при выполнении научной работы (подготовке курсовых, дипломных, магистерских работ) студент свободно владел соответствующими навыками научного поиска, анализа и систематизации теоретических данных, творческого применения ИКТ.

Не секрет, что многие преподаватели сталкиваются с проблемами в руководстве научной работой студентов: отсутствием основных навыков выполнения творческих научных работ, неспособностью студента самостоятельно работать над темой. Это приводит к неоправданно высоким затратам времени на работу со студентом и низкому результату, или высокому результату, в котором составляющая работы

преподавателя больше, чем просто руководство научной работой. Иногда тема курсовой работы упрощается, разбивается на отдельные более простые составляющие, что приводит к снижению научного уровня и уменьшает ценность работы.

Решение проблемы мы видим в том, чтобы уделить внимание развитию необходимых навыков на младших курсах. Только систематическая самостоятельная работа по решению небольших научных проблем при изучении отдельных разделов дисциплины в каждом семестре приведет к формированию навыков научно-исследовательской творческой работы, навыков оформления печатных документов и защиты результатов работы.

В рамках кредитно-модульной системы существует замечательное средство для внедрения выше указанного подхода. Согласно кредитно-модульной системе способность к самостоятельному обучению является необходимой составляющей общей компетентности студента [1]. В структуре курса любой дисциплины, как при распределении учебного времени, так и при оценивании по модулям обязательно присутствуют такие составляющие как индивидуальная и самостоятельная работа. Причем, на законодательном уровне объем индивидуальной (в том числе аудиторной под руководством преподавателя) и самостоятельной работы определен не менее чем 50% от общего количества часов по кредиту [5]. Некоторые специалисты настаивают на том, чтобы самостоятельная индивидуальная работа составляла не менее 30% от общего количества учебного времени и соответствующим образом оценивалась при подсчете баллов. При таком подходе высоких уровней оценивания А, В, С можно достичь, только если выполнить индивидуальное самостоятельное задание. 30 баллов из 100 – достаточная мотивация для того чтобы приложить усилия и доказать свою способность учиться самостоятельно.

Тип индивидуального задания для самостоятельной работы определяется особенностями дисциплины, так как для разных дисциплин необходимо выработать различные навыки и умения. Так, для дисциплин гуманитарного цикла это, как правило, рефераты, для физико-математических дисциплин – различные расчетные задания, связанные с решением типичных и усложненных задач профессиональной направленности. Необходимо везде, где только позволяет содержание курса, предлагать темы индивидуальных заданий для самостоятельной работы с ярко выраженным творческим научным характером, можно сказать «мини-исследования» по разделу дисциплины.

На практике это происходит так: после выполнения обязательной части учебного плана студент углубленно изучает одну из тем курса, которая выходит за рамки обязательного минимума стандарта образования, или решает небольшую научную проблему, выполняет творческое задание. В любом случае углубляет знания с дисциплины и приобретает навыки научно-исследовательской работы. Помощь студенту при выполнении задания преподаватель оказывает на индивидуальных занятиях и консультациях. Защита работы осуществляется на итоговых занятиях по окончании курса в виде докладов с непосредственной демонстрацией или с использованием презентации. Такие «мини-конференции» оказываются очень полезными и продуктивными для всех студентов. Отчетная документация – презентация в электронном виде или печатный документ, которые содержат краткие теоретические сведения, практические рекомендации, пошаговую инструкцию, иллюстрированные с помощью «скрин-шотов». Объяснения должны быть четкими, понятными, доступными для любого желающего освоить данную тему. Желательны краткость, простота изложения своими словами, наглядность. Таким образом, при работе над темой студент получает опыт подготовки дидактических материалов по своему предмету.

В заключение необходимо отметить, что рост профессиональной компетентности требует приобретения личностного опыта творческого применения информационных технологий на практике, что возможно только при систематической самостоятельной работе студента над заданиями творческого характера с научно-исследовательской компонентой. Творческие индивидуальные задания, предусмотренные в разделе каждой дисциплины в рамках кредитно-модульной системы, являются одним из средств формирования профессиональных компетентностей будущих учителей.

Литература

1. Бенера В.Є. Організація самостійної роботи студентів згідно з вимогами кредитно-модульної системи навчання. – 2008. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.social-science.com.ua/jornal_content/271
2. Будникова Г. Профессиональная компетентность учителя. – 2008. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: pedsovet.org/forum/topic4267.html
3. Морзе Н.В. Як навчати вчителів, щоб комп'ютерні технології перестали бути дивом у навчанні?// Комп'ютер у школі та сім'ї. – №6(96). – 2010. – С.10-15.
4. Наказ № 774 Міністерства освіти і науки України, від 30.12.2005р. «Про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.mon.gov.ua/laws/MON_774.doc

5. «Профессиональная компетентность учителя. Содержание. Структура. Оценка», материалы методической лаборатории географии МИОО. – 2008. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://geo.metodist.ru>.

Інна Шищенко

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
shiinna@yandex.ru*

*Науковий керівник – Чашечникова Ольга Серафимівна,
кандидат педагогічних наук, доцент*

ПЕДАГОГІЧНА ПРАКТИКА СТУДЕНТІВ ЯК ПІДґРУНТЯ ЇХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В УМОВАХ КОМПЕТЕНТІСТНОГО ПІДХОДУ

Серед завдань, які сьогодні стоять перед сучасною вищою школою, виокремлюють в першу чергу завдання формування професійної компетентності фахівців. Відповідно до цього навчання має бути побудовано на компетентнісній основі, оскільки компетентнісний підхід акцентує увагу не на інформованості людини, а на її вміннях розв'язувати практичні проблеми. Професійна компетентність – найважливіша характеристика фахівця, який має бути готовим до виконання професійної діяльності, до самостійного, відповідального й ефективного виконання власних професійних функцій. Проблемі компетентнісного підходу присвячені роботи В. Авдєєва, В. Ачкана, Н. Бібік, О. Бондаревської, І. Зимньої, А. Каспржака, В. Краєвського, С. Лебедева, О. Овчарук, О. Пометун, С. Ракова, О. Савченко, Г. Селевка, В. Серікова, І. Фруміна, А. Хуторського тощо. У дослідженнях [1; 2; 7] виділено ключові компетентності (необхідні для будь-якої професійної діяльності), базові компетентності (відображають специфіку професійної діяльності й одночасно реалізують ключові компетентності) та спеціальні компетентності (відбивають специфіку конкретної спеціальності).

А. Маркова [4] виділяє спеціальний, соціальний, особистісний та індивідуальний види компетентності педагога. Більш широко визначає види педагогічної компетентності Н. Кузьміна [3]. Спираючись на її дослідження, виокремлюємо:

- спеціальну і професійну компетентність відповідно до дисципліни, що викладається;
- методичну компетентність у галузі способів формування знань та умінь;
- соціально-психологічну компетентність у сфері спілкування;
- диференційно-психологічну компетентність у галузі мотивів та здібностей;
- аутопсихологічну компетентність у сфері переваг і недоліків власної діяльності і рис особистості.

Виходячи з такого тлумачення компетентності, сутність освітнього процесу в умовах компетентнісного підходу можна розглядати як створення ситуацій і підтримка дій, які можуть призвести до формування тієї чи іншої компетенції [6].

У такому контексті педагогічна практика є можливістю не лише набути професійні навички і вміння, а й інтенсивно здійснювати процес розвитку професійності майбутнього вчителя, зокрема, вчителя математики. Студенти-практиканти співвідносять теоретичні знання про психологічні особливості учнів певного віку і сутність навчально-виховного процесу з реальним педагогічним процесом, випробовують себе в самостійній практичній діяльності, уточнюють уявлення про власні теоретичні здобутки і рівень сформованості практичних навичок і умінь.

Дійсно, у ході педагогічної практики майбутні вчителі математики мають можливість ознайомитися з особливостями роботи вчителя математики у навчальних закладах різних типів та профілів. Студенти-практиканти можуть побачити реалізацію різних підходів до викладання математики, з якими вони знайомились на заняттях з педагогіки та методики навчання математики: метод проектів, діалогічні методи навчання, технології модульного навчання, семестрово-блочно-заліковий режим С. Подмазіна [5] тощо. У ході педагогічної практики для студентів відкриваються можливості відпрацювати навички використання різних шляхів організації диференційованого навчання, застосування ППЗ у процесі навчання математики, набути досвіду проведення занять математичних гуртків, факультативів, підготовки учнів до участі у математичних конкурсах чи ознайомитися з основними формами подолання проблем неуспішності учнів.

Відповідно доцільним є подальше дослідження студентами проблем, які були ініційовані педагогічною практикою та які студенти намагалися розв'язати у ході її проходження, у творчих, індивідуальних, курсових та дипломних роботах, на засіданнях студентських наукових гуртків, присвячених питанням методики навчання математики. За таких умов наукова діяльність студентів буде забезпечувати розвиток їх творчого мислення та індивідуальних здібностей, ініціативи, розширення теоретичного кругозору, здатності застосовувати теоретичні знання у своїй практичній роботі, формування наукового світогляду студентів.

Педагогічна практика студентів, складаючи підґрунтя їх наукових досліджень, істотно впливає на процес особистісного зростання майбутнього вчителя математики, розвитку його професійних здібностей та досягнення високого рівня професіоналізму.

Література

1. Введенский В.Н. Педагогическая профессия как социальный институт / В.Н. Введенский // Педагогика. – 2006. – № 2. – С. 59-65.
2. Волобуєва Т.Б. Теоретичні основи готовності педагогів до формування математичної компетентності школярів / Т.Б. Волобуєва // Дидактика математики: проблеми і дослідження. Міжнародний збірник наукових робіт. – Донецьк, 2005. – Вип. 24. – С. 73-81.
3. Кузьмина Н.В. Педагогическое мастерство учителя как фактор развития способности учащихся / Н.В. Кузьмина // Вопросы психологии. – 1984. – №1. – С. 20-26.
4. Маркова А.К. Психологический анализ профессиональности учителя / А.К. Маркова // Советская педагогика. – 1990. – № 8. – С. 82-88.
5. Подмазин С.И. Личностно-ориентированное образование: социально-философское исследование / С.И. Подмазин. – Запорожье: Просвіта, 2000. – 250 с.
6. Скворцова. С.О. Проектування освітніх результатів на засадах компетентнісного підходу / С.О. Скворцова // Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку. – Архів номерів. – Випуск № 1. – [2009]. – е-журнал.
7. Тарасенкова Н.А. Зміст та структура математичної компетентності учнів загальноосвітніх навчальних закладів / Н.А. Тарасенкова, В.К. Кірман // Математика в школі. – 2008. – № 6. – С. 3-9.

2010
Наука
Професія
Компетентність

**професійних
компетентностей
майбутніх вчителів
математики**

3СЕКЦІЯ 2

Ольга Баранова, Юлія Білик

Інститут математики, фізики і технологічної освіти
Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського, м. Вінниця,
olenaytko@meta.ua, jamsie@meta.ua
Науковий керівник – Бак Сергій Миколайович,
кандидат фізико-математичних наук

КОРЕКТНІСТЬ ЗАДАЧІ КОШІ ДЛЯ НЕСКІНЧЕННОЇ СИСТЕМИ НЕЛІНІЙНИХ ОСЦИЛЯТОРІВ РОЗМІЩЕНИХ НА ДВОВИМІРНІЙ РЕШІТЦІ

Темою нашого дослідження є коректність задачі Коші для нескінченної системи нелінійних осциляторів розміщених на двовимірній решітці. Тема роботи є актуальною на сьогодні, оскільки результати дослідження використовуються в теорії звичайних диференціальних рівнянь та у нелінійній фізиці для моделювання складних оптичних і квантових явищ.

Основним об'єктом дослідження є рівняння, які описують динаміку нескінченної системи лінійно зв'язаних нелінійних осциляторів, розміщених на цілочисловій двовимірній решітці. Нехай $q_{n,m}(t)$ – узагальнена координата (n, m) -го осцилятора в момент часу t . Передбачається, що кожен осцилятор лінійно взаємодіє з чотирма своїми найближчими сусідами. Тоді рівняння руху системи, що розглядається, мають вигляд:

$$\ddot{q}_{n,m} = -U'_{n,m}(q_{n,m}) + a_{n-1,m}(q_{n-1,m} - q_{n,m}) - a_{n,m}(q_{n,m} - q_{n+1,m}) + b_{n,m-1}(q_{n,m-1} - q_{n,m}) - b_{n,m}(q_{n,m} - q_{n,m+1}), (n, m) \in \mathbb{Z}^2. \quad (1)$$

Рівняння (1) представляють собою нескінченну систему звичайних диференціальних рівнянь.

Розглядаються такі розв'язки системи (1), що

$$\lim_{n,m \rightarrow \pm\infty} q_{n,m}(t) = 0, \quad (2)$$

тобто осцилятори знаходяться в стані спокою на нескінченності.

Подібні системи є цікавими з огляду на численні застосування у фізиці [5], [6], [7]. В статті [10] вивчалися періодичні розв'язки для системи осциляторів на двовимірних решітках, а в статтях [1], [8] та [9] – біжучі хвилі. Питання коректності задачі Коші для ланцюгів нелінійних осциляторів вивчалось в [2], а для систем осциляторів на двовимірних решітках – не розглядалось.

В результаті дослідження ми отримали умови існування та єдиності локального розв'язку задачі Коші для нескінченної системи лінійно зв'язаних нелінійних осциляторів, розміщених на двовимірній решітці.

Потенціал $U_{n,m}(r)$ запишемо у вигляді

$$U_{n,m}(r) = -\frac{d_{n,m}}{2}r^2 + V_{n,m}(r)$$

і покладемо $c_{n,m} = d_{n,m} - a_{n-1,m} - a_{n,m} - b_{n,m-1} - b_{n,m}$.

Тоді рівняння (1) матиме вигляд

$$\ddot{q}_{n,m} = a_{n-1,m}q_{n-1,m} + a_{n,m}q_{n+1,m} + b_{n,m-1}q_{n,m-1} + b_{n,m}q_{n,m+1} + c_{n,m}q_{n,m} - V'_{n,m}(q_{n,m}), (n, m) \in \mathbb{Z}^2. \quad (3)$$

Враховуючи граничні умови (2), це рівняння зручно розглядати як диференціально-операторне рівняння

$$\ddot{q} = Aq - B(q) \quad (4)$$

де

$$(Aq)_{n,m} = a_{n-1,m}q_{n-1,m} + a_{n,m}q_{n+1,m} + b_{n,m-1}q_{n,m-1} + b_{n,m}q_{n,m+1} + c_{n,m}q_{n,m}.$$

Припускається, що виконуються умови

(i) послідовності $\{a_{n,m}\}$ і $\{c_{n,m}\}$ дійсних чисел обмежені;

(ii) $V_{n,m}(r)$ – функція класу C^2 на $\mathbb{R}$, причому $V_{n,m}(0) = V'_{n,m}(0) = 0$ і для будь-якого $R > 0$ існує таке $C = C(R) > 0$, що для всіх $n, m \in \mathbb{Z}$

$$|V'_{n,m}(r_1) - V'_{n,m}(r_2)| \leq C|r_1 - r_2|, |r_1|, |r_2| \leq R.$$

Для отримання основного результату нам потрібні теореми, що впливають зі стандартного результату про існування та єдність локального та глобального розв'язків. Розглянемо в банаховому просторі E нелінійне рівняння

$$\frac{dx}{dt} = f(x) \quad (6)$$

Теорема 1. Нехай для будь-якого $R > 0$ існують $M_1 = M_1(R) > 0$ і $M_2 = M_2(R) > 0$ такі, що

$$\|f(x)\| \leq M_1 \text{ при } \|x\| \leq R$$

і

$$\|f(x_1) - f(x_2)\| \leq M_2 \|x_1 - x_2\| \text{ при } \|x_1\|, \|x_2\| \leq R.$$

Тоді для будь-якого $x_0 \in E$ існує t_0 таке, що рівняння (6) має один і тільки один розв'язок $x = x(t)$ в інтервалі $(-t_0; t_0)$, який задовольняє початкову умову $x(0) = x_0$.

З теореми 1 випливає такий результат:

Теорема 2. Нехай виконуються умови (i) та (ii). Тоді для будь-яких $q^{(0)} \in l_{2,2}$ і $q^{(1)} \in l_{2,2}$ рівняння (4) має єдиний розв'язок класу C^2 , який визначений на деякому інтервалі $(-t_0; t_0)$ і задовольняє початкові умови

$$q(0) = q^{(0)}, \quad \dot{q}(0) = q^{(1)}. \quad (7)$$

Теорема 3. Нехай існують $M_0 > 0$, $M_1 > 0$, $M_2 > 0$ такі, що

$$\|f(x)\| \leq M_1 + M_0 \|x\| \text{ і } \|f(x_2) - f(x_1)\| \leq M_2 \|x_2 - x_1\|.$$

Тоді для будь-якого $x_0 \in E$ рівняння (6) має один і тільки один розв'язок $x = x(t)$ визначений при всіх $t \in \mathbb{R}$, який задовольняє початкову умову $x(0) = x_0$.

З теореми 3 випливає наступна теорема:

Теорема 4. Нехай виконуються умови (i) та (ii) з константою C , що не залежить від R . Тоді для будь-яких $q^{(0)} \in l_{2,2}$ і $q^{(1)} \in l_{2,2}$ задача (4), (7) має єдиний розв'язок визначений при всіх $t \in \mathbb{R}$.

Література

1. Бак С.Н. Бегущие волны в системах осцилляторов на двумерных решетках / С.Н. Бак, А.А. Панков // Український математичний вісник. – 2010. – Т.7, №2. – С. 154-175.
2. Бак С.Н., Панков А.А. О динамических уравнениях системы линейно связанных нелинейных осцилляторов / С.Н. Бак, А.А. Панков // Український математичний журнал. – 2006. – №6. – Т.58. – С.723-729.
3. Березанский Ю.М. Разложение по собственным функциям самосопряженных операторов / Ю.М. Березанский. – К.: Наукова думка, 1965. – 798с.
4. Далецкий Ю.Л. Устойчивость решений дифференциальных уравнений в банаховом пространстве / Ю.Л. Далецкий, М.Г. Крейн. – М.: Наука, 1970. – 534 с.
5. Aubry S. Breathers in nonlinear lattices: Existence, linear stability and quantization / S. Aubry // Physica D. – 1997. – 103. – P. 201-250.
6. Broun O.M. Nonlinear dynamics of the Frenkel-Kontorova model / O.M. Broun, Y.S. Kivshar // Physics Repts. – 1998. – 306. – P. 1 – 1-108.
7. Broun O.M. The Frenkel-Kontorova model / O.M. Broun, Y.S. Kivshar – Berlin: Springer, 2004. – 427 с.
8. Feckan M. Traveling waves in Hamiltonian systems on 2D lattices with nearest neighbour interactions / M. Feckan, V. Rothos // Nonlinearity / - 2007. – 20. – P. 319-341.
9. Friesecke G. Geometric solitary waves in a 2D math-spring lattice / G. Friesecke, K. Matthies // Discrete and continuous dynamical systems. – 2003. – Volume 3, №1 (February). – P. 105-114.
10. Srikanth P. On periodic motions of two-dimensional lattices / P. Srikanth // Functional analysis with current applications in science, technology and industry. – 1998. – Volume 377. – P. 118-122.

Ірина Бережна

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
irina_petrovna-2@mail.ru*

*Науковий керівник – Семеніхіна Олена Володимирівна,
кандидат педагогічних наук, доцент*

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

У зв'язку зі вступом усього світу в епоху інформаційного суспільства, що передбачає активне впровадження інформаційних технологій у навчальний процес, виникає необхідність у вдосконаленні процесу навчання, одним із напрямків якого є розробка оперативної системи контролю знань, умінь і навичок, що дозволить об'єктивно оцінювати знання студентів, виявляти існуючі прогалини та визначити способи їх ліквідації. Тому питання контролю знань цікавлять багатьох учених, як педагогів, так і спеціалістів у області інформаційних технологій.

Сьогодні існує велика кількість різних способів проведення контролю та оцінки знань. У контексті долучення України до Болонського процесу тестування розглядається як один із перспективних засобів ефективної перевірки результатів навчання чи ступеня готовності людини до певного виду діяльності. З цих позицій сучасний викладач повинен мати навички створення тестових завдань, а також навички організації та проведення тестування під час навчання.

Тестування – це спеціально розроблена, науково оптимізована процедура, що дозволяє максимально об'єктивно оцінювати рівень досягнень в певній галузі та кількісно виражати ці можливості [1].

Розвиток інформаційних технологій зумовив виникнення комп'ютерного тестування. Воно підвищує об'єктивність контролю, виключає суб'єктивні фактори (стомленість викладача та його емоційність або поганий настрій тощо) та забезпечує індивідуальність процедури контролю, оперативність статистичної обробки результатів контролю, доступ студента до повної інформації про результати контролю, можливість для викладача швидко перевірити знання великої кількості учнів з різних тем, звільнення викладача від виконання трудомісткої, рутинної, одноманітної роботи з організації масового контролю, можливість студенту самостійно перевіряти засвоєння матеріалу в тому режимі роботи, як це йому зручно (мережевий режим доступу до контролюючих систем та перевірочних матеріалів), доступність та рівноправність усіх учасників процедури тестування.

Але при цьому комп'ютерне тестування має ряд недоліків, серед яких виключення з процедури контролю усного мовного компонента і зниження потреби виділення головного у прочитаному.

На даний момент розроблено багато як універсальних, так і спеціалізованих програм для організації та проведення комп'ютерного тестування (наприклад, контрольні-діагностична система Test-W, група програм і тестів «Універсальний тест», система програм для створення і проведення комп'ютерного тестування MyTestX тощо), кожна з яких має свої переваги та недоліки.

На наш погляд, найбільш зручною для організації комп'ютерної перевірки знань з різних дисциплін, у тому числі й дисциплін математичного циклу, є комплекс програм для створення та проведення комп'ютерного тестування MyTestX [2].

На відміну від інших, проаналізованих тестових систем, програма MyTestX має такі можливості:

- встановлення окрім випадкового вибору запитань, випадкового порядку варіантів відповідей;
- встановлення окрім загального часу, відведеного на роботу з тестом, обмеження часу на роботу з кожним запитанням окремо;
- встановлення ваги для кожного запитання;
- вставка і в поле запитання, і в поле варіантів відповіді складних формул;
- вставка і в поле запитання, і в поле варіантів відповіді графічного зображення;
- прикріплення інструкції для того, хто проходить тестування;
- прикріплення до кожного завдання нотаток, вступу, підказки та пояснення правильної відповіді;
- встановлення різних типів завдань (вибір однієї правильної відповіді; вибір декількох правильних відповідей; встановлення правильного порядку слідування; встановлення відповідності; встановлення істинності чи хибності тверджень; введення з клавіатури правильної відповіді у вигляді числа; введення з клавіатури правильної відповіді у вигляді тексту; вибір місця на зображенні; перестановка літер місцями);
- поділ усіх завдань тесту за темами (або групами);
- робота у навчальному (з'являються повідомлення про помилки, є можливість демонстрації пояснення до завдання), штрафному (знімаються бали за невірні відповіді, а також можна пропускати завдання і при цьому бали не віднімаються та не додаються), вільному (можна відповідати на запитання в будь-якому порядку, переходити до будь-якого запитання самостійно) та монопольному (вікно програми займає весь екран та його не можливо згорнути) режимах;
- встановлення параметру «враховувати неповні відповіді»;
- встановлення різних систем оцінювання;
- встановлення обмеження на кількість запусків програми для тестування.

Проведене нами дослідження підтвердило, що контроль знань, умінь і навичок є обов'язковим компонентом процесу навчання у вищому навчальному закладі. Поряд із основними методами контролю (усна, письмова, графічна, практична перевірка знань, умінь та навичок) тестова перевірка сьогодні займає далеко не останнє місце. З розвитком комп'ютерних технологій, тестування дає можливість швидко та об'єктивно перевірити знання учнів, але не може розглядатися як абсолютний і універсальний метод контролю та не має витіснити традиційні засоби контролю навченості, особливо ті, що дають змогу перевірити творчі здібності, вміння логічно мислити, формулювати і висловлювати власні думки.

Література

1. Кисла І. Тести при викладанні фізики / І. Кисла // Директор школи. – 2007. – № 13. – С. 8-14.
2. <http://www.mytest.klyaksa.net>

ВИКОРИСТАННЯ КОНТРПРИКЛАДІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ

Поняття «контрприклад» широко використовуються у наукових дослідженнях, математичних припущеннях, визначенні коректності означення та істинності твердження, доведенні теорем. Венгерський математик Джордж Пойа стверджував, що математика складається з двох речей – теорем та контрприкладів. На думку американського філософа та історика науки Томаса Куна, не існує жодного дослідження без розгляду контрприкладів, які сприяють виникненню нового і цілком іншого аналізу науки, у межах якого вони не викликають неузгоджень зі встановленими законами, правилами [6]. Це питання не залишило байдужим й англійського філософа Карла Поппера. Його модель наукового знання полягала в тому, що основним методом розвитку науки є метод спроб і помилок [4; 181-192]. Суть цього методу в тому, що після висунення початкової гіпотези, необхідно знайти для неї різні контрприкладі (фальсифікатори). Якщо такі контрприкладі можна побудувати, то гіпотеза виявляється помилковою і відкидається, її замінює нова.

Побудова контрприкладів в математичному аналізі як метод наукового пізнання виникла ще у XVIII столітті. Це питання зокрема досліджували Б.Р. Гелбаум, Дж.М. Олмстед, О. Кужель, В.М. Шибінський, А.І. Щетников та А.В. Щетникова, В. Босс.

Розглянемо приклад однозначної дійсної функції дійсного аргументу $y = f(x)$, яка приймає в будь-якому околі будь-якої точки дійсної осі Ox значення, всюди щільно розташовані на всій осі Oy , побудований Віктором Михайловичем Шибінським [7].

Слід відмітити, що приклад такої функції наведено в класичній монографії Б. Гелбаум та Дж. Олмстед [1], але при його побудові використовуються поняття міри, канторова множина і канторова функція. Але В.М. Шибінський побудував контрприклад, який є більш простим та наочнішим. В основу його побудови він поклав поняття всюди щільної множини дійсних чисел.

Розглянемо структуру технології евристичного навчання, запропоновану у статті Т.Ф. Мельничука, та порівняємо її з структурою процесу побудови контрприкладів В.А. Далінгера.



Процес побудови контрприкладів В.А. Далінгер розглядає як евристичну діяльність, яка проходить п'ять фаз, а саме:

- етап висунення гіпотези (більш детально цей етап висвітлено у роботі [2]);
- етап збору матеріалу, накопичення знань;
- етап інкубації, дозрівання побудови контрприкладу;
- етап інсайту (раптове розуміння того, у який саме спосіб можна розв'язати задачу або проблему),
- освянення;
- етап доведення справедливості побудованого контрприкладу[5; 47-48].

При дослідженні побудови контрприкладу, доцільно застосовувати етапи процесу побудови контрприкладів, які сприяють організації самостійної роботи студентів, диференціації та індивідуалізації навчання. При вивченні відповідної теми математичного аналізу ми пропонуємо розглядати наведений контрприклад Шибинського, використовуючи структуру В.А. Далінгера.

Розглянемо схему побудови контрприкладу Шибинського відповідно наведеній структурі. На етапі висунення гіпотези викладач ставить питання про можливість побудови прикладу Шибинського. Студентам потрібно зібрати відповідний матеріал, опрацювати його самостійно, підібрати аргументи, які підтверджують або спростовують існування такої функції. Під час семінарського заняття обговорюється поставлена проблема, розглядаються можливі кроки її вирішення. Під час дискусії необхідно враховувати думку кожного студента, і жодне твердження не залишати без аналізу та доведення. Можлива допомога викладача: процес побудови даного прикладу можна провести в три етапи. На першому етапі пропонується розглянути дійсні числа у вигляді десяткових дробів, відрізняючи при цьому скінченні десяткові дроби

$$a_k a_{k-1} \dots a_1 a_0, b_1 b_2 \dots b_l$$

і нескінченні:

$$a_k a_{k-1} \dots a_1 a_0, b_1 b_2 \dots b_n \dots$$

На другому етапі варто розглянути функцію $\varphi(x) = \{\pi(n(x) + 1)\}$.

На третьому потрібно визначити функцію $f(x) = \text{ctg}(\pi \cdot \varphi(x))$.

Студенти пропонують гіпотези розв'язання проблеми. Записують у математичній формі свої міркування, демонструють їх для обговорення та доведення справедливості побудованого контрприкладу.

Побудований приклад може бути використаний в курсі математичного аналізу як нетривіальна ілюстрація властивості розривності функції.

У підсумку зазначимо, що побудова контрприкладів є одним з методів доведення гіпотези. Контрприклади відіграють важливу роль у формуванні основних означень, понять, тверджень, а також у визначенні їх коректності та істинності; у наукових дослідженнях; при вивченні математики студентами, оскільки побудова контрприкладів дозволяє глибше зрозуміти основу понять.

Література

1. Гелбаум Б.Р., Олмстед Дж. М. Контрпримеры в анализе. – М.: Мир, 1967. – 251 с.
2. Имре Лакатос Доказательства и опровержения. Как доказываются теоремы. – М.: Наука, 1967. – 152 с.
3. Математическая энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия, 1984. – Т. 4. – 1215 с.
4. Моисеев В.И. Философия и методология науки. Учебное пособие. – Воронеж: Центральное Черноземное книжное издательство, 2004. – 239 с.
5. Примеры и контрпримеры по математике – средство развития критического мышления учащихся. В.А. Далингер // Международный журнал экспериментального образования. – 2009. – №6. – С. 47-48.
6. Томас Кун Структура научных революций. – К.: Port-Royal, 2001. – 367 с.
7. Шибинский В. М. Примеры и контрпримеры в курсе математического анализа: Учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 2007. – 543 с.

Вероніка Бодрова

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
bodrova7@yandex.ru*

*Науковий керівник – Одінцова Оксана Олександрівна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент*

ВПЛИВ ЗАДАЧ НА ПОБУДОВУ НА РОЗВИТОК ОБРАЗНОГО І ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ

Науково-технічний прогрес потребує особливого стилю людського мислення, який би характеризувався точністю, визначеністю, обґрунтованістю, тобто такими якостями, які втілюються в

математичній діяльності, зокрема. Об'єктивні труднощі вивчення математики, які пов'язані зі специфікою предмета, зумовлюють необхідність враховувати психологічні закономірності мислення, індивідуальні особливості діяльності учнів.

Функціональна асиметрія мозку – це складна властивість мозку, яка відображає різницю в розподіленні нервово-психічних функцій між правою та лівою півкулею.

Дослідження міжпівкульних розбіжностей має велике значення для розв'язування освітніх проблем. Механізм асиметрії виконує регулюючу функцію у формуванні шкільної зрілості та механізмів пізнавальної діяльності. І це проявляється у високій індивідуалізації асиметрії та її залежності від вікових та статевих особливостей. Тому, якщо способи викладання вчителя не співпадають з психофізіологічними можливостями учнів, то виникає внутрішній конфлікт: спосіб викладання інформації не співпадає з типом сприйняття інформації учнем.

Проілюструємо цю проблему на викладанні теми «Геометричні побудови» в основній школі.

Геометричні побудови є однією з основних змістових ліній шкільного курсу геометрії. Це зумовлено тим, що виконувати їх доводиться й учням під час вивчення всього курсу геометрії, і працівникам різних галузей у професійній діяльності (інженерам-конструкторам, геодезистам, архітекторам, кравцям, теслям, будівельникам, тощо).

У систематичному курсі геометрії спеціально відокремлюють задачі на побудову, які розв'язують лише за допомогою циркуля і лінійки. Ці задачі мають значну дидактичну цінність, оскільки формують не тільки практичні навички виконання основних побудов, а й розвивають логічне та образне мислення, формують евристичну діяльність. З курсу геометрії для вищих навчальних закладів відомо, що такі задачі розв'язують у чотири етапи: 1) аналіз задачі, мета якого – встановити зв'язки між шуканими і даними задачі, скласти план виконання побудови; 2) побудова за складеним планом; 3) доведення, мета якого – довести, що побудована фігура задовольняє умови задачі; 4) дослідження, мета якого – з'ясувати, за яких даних задача має розв'язки, скільки їх, окремі випадки, що потребують спеціального розгляду.

Основною метою вивчення геометричних побудов у школі є навчити учнів виконанню основних побудов за допомогою циркуля та лінійки і розв'язуванню нескладних комбінованих задач, які зводяться до виконання основних побудов.

Учні мають знати алгоритм виконання основних побудов, уміти виконувати їх, складати план побудови і доведення в нескладних комбінованих задачах.

Необхідно пам'ятати, що навчання розв'язування більш складніших задач на побудову спрямовано на розвиток продуктивного мислення учнів.

Потрібно наголосити на те, що місце і значення задач на побудову в сучасному курсі геометрії дещо змінилися порівняно з традиційним у зв'язку із зменшенням кількості годин, які передбачено нині на вивчення геометрії в школі. Але ж саме вони відіграють велику роль у розвитку логічно-образного мислення учнів, а також сприяють розвитку критичності мислення, абстрагування, здатності аргументувати свої думки.

Література

1. Слєпкань З.І. Методика навчання математики. Підручник. – К.: Вища шк., 2006. – 582с.
2. Слєпкань З.І. Психолого-педагогические основы обучения математике: Метод. пособие. – К.: Рад. школа, 1983. – 192с.
3. <http://ru.wikipedia.org>

Алла Бондар

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка

Wolnenie@rambler.ru

Науковий керівник – Чкана Ярослав Олегович

ІНФОРМАЦІЙНІ АСПЕКТИ

В ЗАДАЧАХ ОПТИМАЛЬНОГО КОДУВАННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІЙ

Останнім часом в теорії наближення, поряд з класичними задачами позначилася тенденція розглядати задачі апроксимаційного характеру з тієї точки зору, яку можна назвати інформаційною. При класичному підході, який склався під впливом ідей П.Л.Чебишева, в основу закладається поняття найкращого наближення

$$E(x, F)_X = \inf_{u \in F} \|x - u\|_X$$

елемента x нормованого простору X елементами множини F . Увага концентрується навколо питань існування, єдиності і знаходження елемента найкращого наближення з тими чи іншими внутрішніми характеристиками елемента x . Якщо ці характеристики в просторі X задають деяку обмежену множину M , то виникає екстремальна задача знаходження величини

$$E(M, F_N)_X = \sup_{x \in M} E(x, F_N)_X$$

при фіксованому N або з'ясування її поведінки при $N \rightarrow \infty$.

На новий рівень розвитку теорію наближення вивела задача знаходження колмогоровських поперечників:

$$d_N(M, X) = \inf_{F_N} E(M, F_N)_X, \quad N = 1, 2, \dots,$$

для множини M в нормованому просторі X , де мінімальне значення обчислюється по всім підпросторам $F_N \subset X$ скінченної розмірності N .

Інформаційний напрям оптимізації в задачі наближеного відновлення полягає в мінімізації області невизначеності для $x \in M$. При цьому природнім чином виникають величини, які називаються інформаційними поперечниками. Важливо, що ці поперечники можна ввести в довільному метричному просторі.

Нехай $X = (X, \rho)$ - метричний простір з відстанню ρ ; X' - множина заданих на X неперервних функціоналів. За допомогою набору

$$M_N = \{\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_N\}, \quad N = 1, 2, \dots,$$

нетривіальних функціоналів з X' задамо відображення

$$x \in X \rightarrow M_N(x) = \{\mu_1(x), \mu_2(x), \dots, \mu_N(x)\}$$

яке можна розглядати як кодування елемента x точкою з простору R^N . Такими функціоналами можуть бути, наприклад, значення функції в точках, значення інтегралу на відрізках розбиття, коефіцієнти тригонометричного ряду Фур'є тощо.

Даний набір, якщо $x \in M \subset X$, визначає множину

$$Q(x, M_N) = \{y : y \in M, M_N(x) = M_N(y)\}$$

- область невизначеності для елемента. Інформаційний N - поперечник отримуємо, мінімізуючи діаметр найбільшої для $x \in M$ області невизначеності. Позначивши

$$D(M, M_N)_X = \sup \{\rho(x, y) : x, y \in M, M_N(x) = M_N(y)\},$$

покладемо

$$\gamma^N(M, X) = \inf_{M_N \subset X'} D(M, M_N)_X, \quad N = 1, 2, \dots$$

Ця величина є мінімально можливою похибкою відновлення будь-якого елемента $x \in M$ по вектору інформації $M_N(x) = \{\mu_1(x), \mu_2(x), \dots, \mu_N(x)\}$ і є інформаційними поперечниками множини M в метричному просторі X .

В роботі будемо розглядати задачі оптимального кодування та відновлення функцій для класів функцій, що обмежуються за допомогою модуля неперервності. Вводячи такі класи функцій, використовуємо поняття модуля неперервності.

Для неперервної на $[a, b]$ функції $f(x)$ модулем неперервності першого порядку або ж просто модулем неперервності називається функція $\omega(u) = \omega(f; u)$, визначена на $[0; b-a]$ наступним чином:

$$\omega(f; u) = \sup_{\substack{a \leq x \leq b-h \\ 0 \leq h \leq u}} |f(x+h) - f(x)|,$$

або, що те ж саме,

$$\omega(f; u) = \sup_{\substack{|x_2 - x_1| \leq u \\ x_1, x_2 \in [a, b]}} |f(x_1) - f(x_2)|.$$

Для прикладу знаходження модуля неперервності розглянемо функцію $f(x) = Ax + B$, $x \in (-\infty; \infty)$. Тоді при кожному $u \geq 0$

$$\omega(u) = \sup_{\substack{-\infty < x < \infty \\ 0 \leq h \leq u}} |A(x+h) + B - Ax - B| = \sup_{0 \leq h \leq u} |Ah| = |A|u.$$

В своїй роботі ми опишемо основні результати, отримані при розв'язуванні задач оптимального кодування та відновлення класів параметрично заданих кривих, якщо обмеження на координатні функції задаються за допомогою модуля неперервності, а, також, знайдемо оцінку інформаційних поперечників вказаних класів функцій в деяких метриках.

Література

1. Дзядик В.К. Введение в теорию равномерного приближения функций полиномами. – М.: Наука, 1977. – 512с.
2. Корнейчук Н.П. Информационные аспекты в теории приближения и восстановления операторов // Укр. мат. журн. – 1999. - №3. – с. 314 – 323.
3. Корнейчук Н.П. Информационные поперечники // Укр. мат. журн. – 1995. - №11. – с. 1506 – 1518.
4. Корнейчук Н.П. Экстремальные задачи теории приближения. – М.: Наука, 1976. – 320с.

Дар'я Гвоздецька

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

mordawka01@rambler.ru

*Науковий керівник – Чашечнікова Лариса Гнатівна,
кандидат педагогічних наук, доцент*

ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ПІДХІД ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Сучасна школа намагається створити найкращі умови для розумового розвитку учнів і реалізації їх здібностей сьогодні і в майбутньому. Важливим етапом підвищення якості та ефективності навчання, в тому числі навчання математики має бути продумана, чітко організована навчально-пізнавальна діяльність учнів.

Над цією проблемою працювали і працюють науковці та вчителі, але пошук засобів, методів і прийомів організації самостійної діяльності учнів в процесі навчання математики продовжується. Одним із таких напрямлень пошуку є виявлення особливостей використання індивідуальних, групових, колективних самостійних робіт при вивченні математики.

Під самостійною роботою розуміють самостійне вивчення учнями навчального матеріалу на уроці або під час виконання домашнього завдання за підручниками, навчальними посібниками та науково-популярною літературою, самостійне доведення теорем, розв'язування задач, написання рефератів, роботу в зошитах з друкованою основою та інше.

За рівнем самостійної діяльності більшість вчителів виділяють такі типи самостійних робіт: репродуктивні, реконструктивні, творчі.

Метою самостійної роботи є не лише засвоєння математичних знань, а й володіння різними способами навчальної роботи. Досвід роботи вчителів показує, що успіх формування навичок самостійної роботи досягається не організацією окремих видів самостійної роботи, а системою самостійних робіт. Необхідна система самостійних робіт, яка дозволяє активізувати пізнавальну діяльність учнів на всіх етапах процесу навчання. Під системою самостійних робіт розуміють сукупність робіт, які взаємопов'язані між собою, тобто коли наступна є логічним продовженням попередньої. Така система з одного боку має забезпечувати засвоєння необхідних знань і навичок, а з іншого - їх перевірку (поточних домашніх завдань, які є однаковими для всіх школярів; виконання типових, індивідуальних, нестандартних, творчих завдань, завдань з використанням комп'ютерних навчальних програм та інше).

Самостійна робота в процесі навчання математики має велике, навчальне та виховне значення. Вона може дати бажані наслідки лише тоді, коли вчитель застосовує її у певній системі та послідовності; правильно керується нею, а також працює в тісному контакті з учителями інших предметів.

Організація самостійної роботи (визначення основних понять, основних фактів теми, типів задач, специфічних прийомів доведень; зв'язок теми з іншими темами, з шкільними предметами) значно стимулює процес навчання, сприяє значному покращенню якості математичної підготовки учнів, органічно пов'язує вивчення теоретичних питань з практичною діяльністю. Контроль за виконанням самостійних робіт допомагає в організації тематичного обліку знань, сприяє розвитку мислення учнів.

Отже, за допомогою самостійної роботи вчителі прагнуть розвивати здібності кожного учня, організувати навчання так, щоб добре підготовлені учні мали можливість виконувати складніші завдання, вчитися швидше, а недостатньо підготовлені учні виконували менш складні завдання, але поступово підвищували свій рівень знань. Виконання складнішого варіанта завдань стає метою кожного учня.

Література

1. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник. 2-ге вид., допов. І переробл. – К.: Вища шк., 2006. – 258с.
2. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра і початки аналізу: підручник для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: поглиблений рівень. – Х.: Гімназія, 2010. – 416 с.

Альона Гикавчук

Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського, м. Вінниця,
vylpitzeleniditu@mail.ru

Науковий керівник – Томусяк Андрій Андрійович,
кандидат фізико-математичних наук, професор

ЕЛЕМЕНТАРНІ ФУНКЦІЇ КВАТЕРНАРНОЇ ЗМІННОЇ

В роботі пропонується метод побудови елементарних функцій гіперкомплексної змінної, що ґрунтується на можливості мономорфного занурення її у певну повну матричну алгебру [1] і використанні методів матричного аналізу [2] і [3].

Нехай множина $\mathbb{K} = \{x_0 e_0 + x_1 e_1 + x_2 e_2 + x_3 e_3 \mid x_1, x_2, x_3, x_4 \in \mathbb{R}\}$ наділена в стандартний спосіб структурою лінійного простору над полем $\mathbb{R}$. Означимо множення елементів цієї множини за правилом: для будь-яких

$$\begin{aligned} \mathbf{k}_1 \mathbf{k}_2 &= (x_0 y_0 + x_1 y_3 + x_2 y_2 + x_3 y_1) e_0 + (x_0 y_1 + x_1 y_0 + x_2 y_3 + x_3 y_2) e_1 + (x_0 y_2 + x_1 y_1 + x_2 y_0 + x_3 y_3) e_2 + \\ &+ (x_0 y_3 + x_1 y_2 + x_2 y_1 + x_3 y_0) e_3, \end{aligned}$$

тобто множення елементів виконується за правилом множення многочленів з врахуванням таблиці множення виділених елементів e_0, e_1, e_2, e_3 .

	e_0	e_1	e_2	e_3
e_0	e_0	e_1	e_2	e_3
e_1	e_1	e_2	e_3	e_0
e_2	e_2	e_3	e_0	e_1
e_3	e_3	e_0	e_1	e_2

Множина $\mathbb{K}$ є комутативна алгебра рангу 4 над полем $\mathbb{R}$, яку і назвемо алгеброю кватернарних чисел.

Число $(x_0^2 - x_1^2 - x_2^2 - x_3^2) - 4x_1 x_3 (x_0^2 + x_2^2) + 4x_0 x_2 (x_1^2 + x_3^2)$ назвемо алгебраїчною нормою кватернарного числа $\mathbf{k} = x_0 e_0 + x_1 e_1 + x_2 e_2 + x_3 e_3$ позначають $\text{Nr } \mathbf{k}$, а кватернарне число

$$\begin{aligned} \bar{\mathbf{k}} &= (x_0^3 + x_1^2 x_2 + x_2 x_3^2 - x_0 x_2^2 - 2x_0 x_1 x_3) e_0 + (-x_0^2 x_1 - x_2^2 x_1 - x_3^3 + 2x_0 x_2 x_3 + x_1^2 x_3) e_1 \\ &+ (x_0 x_1^2 + x_3^2 x_0 + x_2^3 - 2x_1 x_2 x_3 - x_0^2 x_3) e_2 + (-x_0^2 x_3 - x_2^2 x_3 - x_1^3 + 2x_0 x_1 x_2 + x_3^2 x_1) e_3 \end{aligned}$$

назвемо спряженим до $\mathbf{k}$ ($\mathbf{k} \bar{\mathbf{k}} = \text{Nr } \mathbf{k} e_0$).

Для кватернарного числа має місце канонічне подання

$$\mathbf{k} = \frac{1}{4} (\lambda_0 \omega_0 + \lambda_1 \omega_1 + \lambda_2 \omega_2 + \lambda_3 \omega_3),$$

$$\text{де } \lambda_0 = x_0 + x_1 + x_2 + x_3, \lambda_1 = x_0 - x_1 + x_2 - x_3, \lambda_2 = x_0 - ix_1 - x_2 + ix_3, \lambda_3 = x_0 + ix_1 - x_2 - ix_3,$$

$$\omega_0 = e_0 + e_1 + e_2 + e_3, \omega_1 = e_0 - e_1 + e_2 - e_3, \omega_2 = e_0 + ie_1 - e_2 - ie_3,$$

$$\omega_3 = e_0 - ie_1 - e_2 + ie_3.$$

Алгебра $\mathbb{K}$ нормується за правилом $\|\mathbf{k}\| = \frac{1}{2} (x_0^2 + x_1^2 + x_2^2 + x_3^2)^{\frac{1}{2}}$.

Основний результат. Якщо степеневий ряд

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$$

збігається на інтервалі $(-r; r)$ і має суму $S(x)$, то кватернарний степеневий ряд

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n \mathbf{k}^n$$

збігається в області $G = \{\mathbf{k} \mid |\lambda_0| < r, |\lambda_1| < r, |\lambda_2| < r, |\lambda_3| < r\}$, причому його сума рівняється

$$\begin{aligned} S(\mathbf{k}) &= \frac{1}{4} [S(\lambda_0) + S(\lambda_1) + S(\lambda_2) + S(\lambda_3)] e_0 + \frac{1}{4} [S(\lambda_0) - S(\lambda_1) + iS(\lambda_2) - iS(\lambda_3)] e_1 \\ &+ \frac{1}{4} [S(\lambda_0) + S(\lambda_1) - S(\lambda_2) - S(\lambda_3)] e_2 + \frac{1}{4} [S(\lambda_0) - S(\lambda_1) - iS(\lambda_2) + iS(\lambda_3)] e_3 \end{aligned}$$

На підставі цього результату побудовані елементарні функції кватернарної змінної

$$e^{\mathbf{k}}, \cos \mathbf{k}, \sin \mathbf{k}, \ln(e_0 + \mathbf{k}), (e_0 + \mathbf{k})^\alpha.$$

Література

1. Калужнин Л. В. Введение в общую алгебру. – М.: Мир, 1973. – 447 с.
2. Като Т. Теория возмущений линейных операторов. – М.: Мир, 1972. – 740 с.
3. Хорн Р., Джонсон Ч. Матричный анализ // пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 653 с.

Ірина Гордієнко

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
irengordienko@mail.ru*

*Науковий керівник – Мартиненко Олена Вікторівна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент*

МЕТОД СТИСКАЮЧИХ ВІДОБРАЖЕНЬ

При дослідженні будь-якого явища слід враховувати багато факторів. Дослідження певного об'єкта вимагає побудови певної математичної моделі, що в свою чергу потребує вміння розв'язувати рівнянь або систему рівнянь. Їх розв'язки подають за допомогою арифметичних операцій.

Задача пошуку точного розв'язку рівняння вимагає використання як традиційних методів математики, так і більш сучасних. Питання про можливість існування і єдиність розв'язку зводиться до існування нерухомої точки при деякому відображенні метричного простору в себе. Серед різних критеріїв існування єдиної нерухомої точки таких відображень варто особливо виділити принцип стискаючих відображень, який має дуже широке застосування у повсякденному житті: для навчання стрільби, для складання планів певних маршрутів, для обробки деталей в цехах заводів тощо. Крім доведення існування та єдності розв'язку, принцип стискаючих відображень дає і метод наближеного знаходження його розв'язку – метод послідовного наближення або метод ітерацій. Він застосовується в алгебрі, геометрії, фізиці, медицині, інформатиці. При цьому використання обчислювальної техніки дає можливість працювати з великою кількістю складних рівнянь, полегшувати та перевіряти загальний алгоритм їх розв'язків.

Уперше метод стискаючих відображень зустрічається у грецького філософа Зенона Елейського, який жив за 500 років до нашої ери. Поступово зміст удосконалювався, перекладався на математичну мову і сьогодні метод стискаючих відображень точно математичне обґрунтування і широке застосування.

Відповідь на питання про існування розв'язків рівняння дає теорема Больцано-Коші.

Нехай дана неперервна функція на відрізку $f \in C([a, b])$.

Нехай $f(a) \neq f(b)$ і $f(a) = A < B = f(b)$. Тоді для будь-якого $C = [A, B]$ існує $\xi \in [a, b]$ таке, що $f(\xi) = C$.

Нехай $f : [a, b] \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ неперервна $[a, b]$ функція і $f(a)f(b) < 0$, тобто на кінцях відрізка вона приймає різних знаків, тоді $f(x) = 0$ має на відрізку

$[a, b]$ принаймні один розв'язок.

Питання про існування та єдиність розв'язку зводиться до існування нерухомої точки.

Нагадаємо, що відображення A простору R (де R – метричний простір) в себе називається стискаючим відображенням, якщо існує таке число $\alpha < 1$, що для будь-яких двох точок $x, y \in R$ виконується нерівність

$$\rho(Ax, Ay) \leq \alpha \rho(x, y) \quad (1)$$

Будь-яке стискаюче відображення неперервне. Точка x називається нерухомою точкою відображення A , якщо $Ax = x$.

Будь-яке стискаюче відображення, визначене в повному метричному просторі R має одну і тільки одну нерухому точку, яку можна знайти як границю послідовності $x_{n+1} = f(x_n)$ [3,70].

Принцип стискаючих відображень має широке застосування при пошуку розв'язків систем алгебраїчних, диференціальних, інтегральних рівнянь, а також лежить в основі різних методів, які використовуються в обчислювальній математиці, зокрема він лежить в основі методу ітерацій. Розглянемо його зміст.

$$\text{Рівняння вигляду } f(x) = 0 \text{ запишемо його у вигляді } x = \varphi(x) \quad (2)$$

Нехай маємо початкове наближення x_1 і підставимо в праву частину (2). Отримане значення $x_2 = \varphi(x_1)$ приймемо за друге наближення кореня. Якщо відоме наближення x_n , то наступне x_{n+1} знаходять за формулою:

$$x_{n+1} = \varphi(x_n)$$

Після декількох кроків наближень ми отримуємо, із заданою точністю виконується рівність $x_n \approx x_{n+1}$. Оскільки $x_{n+1} = \varphi(x_n)$, це означає, із заданою точністю виконується рівність $x_n \approx \varphi(x_n)$, тобто x_n наближене значення кореня рівняння $x = \varphi(x)$.

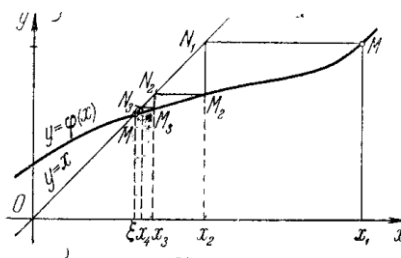


Рис. 1

Геометричний зміст способу послідовного наближення або методу ітерацій полягає в тому, що ми рухаємося до шуканої точки перетину кривої та прямої по ламаній лінії, вершини якої по чергово лежать то на кривій, то на прямій(мал.1)[2,71].

В дипломній роботі ми розглядаємо сутність методу стискаючих відображень та різні застосування його в математичному аналізі, алгебрі, геометрії, фізиці, інформатиці. Розглянута задача Коші, метод Ньютона, метод хорд, метод ітерацій, метод градієнта, рівняння Фредгольма і Вольтерра, застосування стискаючих відображень для фрактального стиску нерухомої точки, для доведення існування межі послідовності множин. Збіжних до фракталу[6]. У роботі наводимо конкретні задачі на використання методу, розв'язуємо їх аналітично та за допомогою комп'ютерних програм (MATLAB, MathCAD, Бейсик, Паскаль, ...). Розроблено комплекс програм, які дозволятимуть знаходити наближені розв'язки рівнянь з певною точністю.

Література

1. Вержбицкий В.М. Численные методы. Математический анализ и обыкновенные дифференциальные уравнения. – М.: Высш.шк., 2001. – 383 с.
2. Виленкин Н.Я. Метод последовательных приближений. – М.: Наука, 1968. – 108с.
3. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. – М.: Физматгиз, 1976. – 542 с.
4. Мудров, А.Е. Численные методы для ПЭВМ на языках Бейсик, Фортран и Паскаль. Томск: МП "РАСКО", 1991. – 272 с.
5. Ортега Дж. Итерационные методы решения нелинейных систем уравнений со многими неизвестными. – М.: Мир, 1975. – 560с.
6. Кроновер Р.М. Фракталы и хаос в динамических системах. – М.: Постмаркет, 2000.
7. Смирнов В.И. Курс высшей математики. – М., 1959. – Т. 5.

Марина Гребельна

*Сумський державний педагогічний університет ім.А.С.Макаренка, м.Суми
marinagrebelna@mail.ru*

*Науковий керівник – Лукашова Тетяна Дмитрівна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент*

РОЛЬ ПРИКЛАДНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ В НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ

Сучасне суспільство знаходиться у стані політичних, соціальних та економічних змін. Тому для людини важливими є здатність бути мобільною та адаптивною, вміння бачити проблему, чітко формулювати та всебічно підходити до її розв'язування, здобувати необхідну інформацію тощо. Відповідно до потреб продукуються зміни в освіті, проходить її модернізація.

Державний стандарт базової і повної середньої освіти визначає як основну мету освітньої галузі «Математика» опанування учнями системою математичних знань, навичок і умінь, необхідних у повсякденному житті та майбутній трудовій діяльності, достатніх для успішного оволодіння іншими освітніми галузями знань і забезпечення неперервної освіти; формування в учнів наукового світогляду, уявлень про ідеї і методи математики, про її роль у пізнанні дійсності; інтелектуальний розвиток учнів та інше[3].

Одним із пріоритетів розвитку математичної освіти є необхідність посилення прикладної спрямованості математики. У методиці навчання математики існують різні тлумачення поняття «прикладна спрямованість». Ю.М. Налягін і В.В. Пікан [4] розрізняють поняття «прикладна» і «практична» спрямованість. На їх погляд «прикладна спрямованість навчання математики – це орієнтація змісту і методів навчання на застосування математики в техніці і суміжних науках; у професійній діяльності; в народному господарстві і побуті». Практична спрямованість навчання математики – «це спрямованість змісту і методів навчання на розв’язування задач і вправ, на формування у школярів навичок самостійної діяльності математичного характеру». У реальному процесі навчання прикладна та практична спрямованість звичайно функціонують спільно.

Прикладна спрямованість навчання математики найбільше реалізується при розв’язуванні прикладних задач. Що ж розуміти під поняттям «задача»? Г.П. Бевз [1] визначає математичну задачу будь-яку вимогу обчислити, побудувати, довести або дослідити що-небудь, що стосується просторових форм чи кількісних відношень, або запитання, рівносильне такій вимозі. З.І. Слєпкань [5] розглядає дане поняття як ситуацію зовнішньої діяльності, яка пропонується у відриві від суб’єкта діяльності. Отже, задача – це будь-яка вимога обчислити, побудувати, довести щось. У шкільній практиці до задач у широкому розумінні відносять не лише текстові, сюжетні задачі, а й різного характеру вправи, приклади.

Під прикладними задачами в школі здебільшого розуміють задачі, які виникають поза курсом математики і розв’язуються математичними методами і способами, які визначаються в шкільному курсі. Також прикладними задачами називають ті, умови яких містять нематематичні поняття [2]. В таблиці 1 наведено кількість прикладних задач в підручниках з математики середньої школи.

Наведемо основні вимоги, що висуваються до прикладних задач з математики:

1. Задачі повинні мати реальний практичний зміст, який забезпечує ілюстрацію практичної цінності і значущості набутих математичних знань.
2. Задачі повинні бути сформульовані доступною і зрозумілою мовою, не містити термінів, з якими учні не зустрічалися і які вимагатимуть додаткових пояснень.
3. Числові дані в прикладних задачах повинні бути реальними, відповідати існуючим в практиці.
4. У змісті задачі по можливості повинен бути відображений особистий досвід учнів, місцевий матеріал, який дозволяє ефективно показати використання математичних знань і викликати в учнів пізнавальний інтерес.
5. При розв’язуванні прикладних задач у класах з поглибленим вивченням математики їх формулювання може бути розширене і являти собою деяке теоретичне зведення до проблеми, що вивчається. Сама проблема може мати багатоступеневе розв’язання, при якому кожний наступний етап розвиває і доповнює попередній.

Таблиця 1

Кількість прикладних задач у підручниках основної школи

Клас		Автор	Кількість прикладних задач	Відсоток кількості прикладних задач у підручниках
5	Математика	Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	406	33%
		Возняк Г.М., Литвиненко Г.М., Маланюк М.П.	367	32%
6	Математика	Бевз Г.П., Бевз В.Г.	245	16%
		Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	407	28%
		Янченко Г.М., Кравчук В.Р.	403	27%
7	Алгебра	Кравчук В.Р., Янченко Г.М.	177	14%
		Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	171	14%
8	Геометрія	Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	10	1%
	Алгебра	Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	96	11%
	Алгебра(поглиб)	Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	59	4%
	Геометрія	Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	19	2%
9	Геометрія	Бевз Г.П., Бевз В.Г.	26	2%
		Возняк Г.В., Литвиненко Г.М., Мальований Ю.І.	101	18%
		Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	189	15%
		Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	15	1,5%
	Геометрія(поглиб)	Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.	6	0,5%

Проблемі використання прикладних задач в шкільній математиці присвячено чимало досліджень (О.Д. Александров, О.М. Астряб, Г.П. Бевз, Б.В. Гнеденко, О.С. Дубинчук, Ю.М. Колягін, В.В. Пікан,

З.І. Слєпкань, І.Ф. Тесленко, В.В. Фірсова та ін.). Прикладну спрямованість математики розглядають як засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, виокремлюють як одну із функцій навчання, підкреслюють її важливість для формування мотивації навчання. Використання прикладних задач є одним із шляхів реалізації міжпредметних зв'язків, які в свою чергу обумовлюють поглиблене і розширене сприйняття учнями фактів, свідоме засвоєння теорії, формування цілісної картини природи.

Література

1. Бєвз Г.П. Методика викладання математики. Навч. пос. – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
2. Возняк Г., Возняк О. Прикладні задачі: від теорії до практики. – Тернопіль: Мандрівець, 2003. – 136 с.
3. Державний стандарт базової і повної середньої освіти
4. Колягин Ю.М., Пиканин В.О. О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе. – 1985. – №6 – С.27-32.
5. Слєпкань З. І. Методиканавчанняматематики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.

Олександра Добіжа

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
buterflaj@inbox.ru*

*Науковий керівник – Мартиненко Олена Володимирівна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент*

ЗАСТОСУВАННЯ ЗВЧАЙНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ДО ПРОЦЕСІВ РЕАЛЬНОЇ ДІЙСНОСТІ

При вивченні явищ природи, розв'язку багатьох задач фізики і техніки, хімії і біології, інших наук не завжди вдається безпосередньо встановити пряму залежність між величинами, що описують той чи інший еволюційний процес. Але в більшості випадків можна встановити залежність між величинами (функціями) і швидкостями їх зміни відносно інших (незалежних) змінних величин, тобто знайти рівняння, в яких невідомі функції входять під знак похідної. Ці рівняння називаються диференціальними.

Найпростішим прикладом диференціального рівняння є:

$$\frac{dy}{dx} = f(x),$$

де $f(x)$ – відома, а $y = y(x)$ – шукана функція незалежного змінного x [7, 4].

Диференціальні рівняння є одним з основних математичних понять. Диференціальні рівняння, отримані в результаті дослідження якого-небудь реального явища або процесу, називаються диференціальною моделлю цього явища або процесу [2, 5].

В науковій роботі ми розглядаємо лише моделі, які описуються так званими звичайними диференціальними рівняннями, однією з характерних особливостей яких є те, що невідомі функції в цих рівняннях залежать тільки від однієї змінної.

В навчальній літературі по диференціальним рівнянням розглядаються основи майже всіх напрямів теорії з розв'язком багаточисленних ілюстративних прикладів. Детально описуються закони тієї області науки, з якою зв'язана природа досліджуваної задачі, так як ці факти мають важливе, а інколи і першочергове значення при побудові звичайних диференціальних моделей. Наприклад, в механіці це можуть бути закони Кіргофа, в теорії швидкостей хімічних реакцій – закони дії мас і т.д.

В науковій роботі ми розглядаємо ті випадки, коли невідомі закони, і тому необхідно використовувати різноманітні припущення (гіпотези), які стосуються протікання процесу при малих змінах параметрів – змінних. При цьому, якщо виявляється, що результати отриманого диференціального рівняння як математичної моделі збігаються з даними дослідження, то це і означає, що висунута гіпотеза вірно відображає істинність положення речей.

На прикладах математичних моделей (в основному змістовних, а не лише ілюстративних) із різноманітних областей науки ми показали можливість використання звичайних диференціальних рівнянь в процесі пізнання оточуючої нас реальності. Розглянуті приклади дають уявлення про роль, яку відіграють звичайні диференціальні рівняння при розв'язку практичних задач.

Отже, наукова робота розрахована на велике коло читачів. Для студента вона буде корисна тим, що в ній можна знайти майже весь матеріал по стандартному курсу звичайних диференціальних рівнянь. Фізики зможуть знайти тут різноманітні практичні методи розв'язування і теоретичного дослідження звичайних диференціальних рівнянь, які використовуються при розв'язку практичних задач.

Література

1. Агафонов С.А., Герман А.Д., Муратова Т.В. Дифференциальные уравнения. – МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 348 с. – (Математика в техническом университете)

2. Амелькин В.В. Дифференциальные уравнения в приложениях. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1987. – 160 с.
3. Зайцев В.Ф., Полянин А.Д. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 576 с.
4. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Задачи и примеры с подробными решениями: Учебное пособие. Изд. 4-е., испр. – М.: Едиториал УРСС, 2002. – 256 с. (Вся высшая математика в задачах.)
5. Пантелеев А.В., Якимов А.С., Босов А.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения в примерах и задачах. – М.: Изд-во МАИ, 2000. – 380 с.
6. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений / Под ред. А.Д. Мышкиса, О.А. Олейника. – М.: Изд-во МГУ, 1984. – 296 с.
7. Самойленко А.М., Кривошея С.А., Перестюк Н.А. Дифференциальные уравнения: примеры и задачи. – М.: Высшая школа, 1989. – 383 с.
8. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2000. – 176 с.

Тетяна Зарудня

*Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського, м. Вінниця,
tanichka990@mail.ru*

*Науковий керівник – Томусяк Андрій Андрійович,
кандидат фізико-математичних наук, професор*

ЕЛЕМЕНТАРНІ ФУНКЦІЇ ТЕРНАРНОЇ ЗМІННОЇ

У роботі пропонується метод побудови елементарних функцій гіперкомплексної змінної, що ґрунтується на можливості мономорфного занурення її у певну повну матричну алгебру [1] і використанні методів матричного аналізу [2; 3].

Нехай множина $T = xe_0 + ye_1 + ze_2$ наділена в стандартний спосіб структурою лінійного простору над полем $\mathbb{R}$. 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

	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 полем $\mathbb{R}$, яку і назовемо алгеброю тернарних чисел.

Число $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ назовемо алгебраїчною нормою тернарного числа $t = xe_0 + ye_1 + ze_2$

позначимо $Nr t$, а тернарне число $\bar{t} = (x^2 - yz)e_0 + (-xy + z^2)e_1 + (-xz + y^2)e_2$ назовемо спряженим до t ($t \cdot \bar{t} = Nr te_0$).

Для тернарного числа має місце канонічне подання

$$t = \frac{1}{3}(\lambda_0 + \lambda_1 + \lambda_2)e_0 + \frac{1}{3}(\lambda_0 + \tau_2\lambda_1 + \tau_1\lambda_2)e_1 + \frac{1}{3}(\lambda_0 + \tau_1\lambda_1 + \tau_2\lambda_2)e_2,$$

де $\lambda_1 = x + \tau_1y + \tau_2z$, $\lambda_2 = x + \tau_2y + \tau_1z$, $1, \tau_1, \tau_2$ – кубічні корені з 1.

Алгебра T нормується за правилом $t = (x^2 + y^2 + z^2)^{\frac{1}{2}}$.

Основний результат. Якщо степеневий ряд $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ збігається на інтервалі $(-r; r)$ і має суму $S(x)$,

то тернарний степеневий ряд $\sum_{n=0}^{\infty} a_n t^n$ збігається в області $G = \{t \mid |\lambda_0| < r, |\lambda_1| < r\}$, причому його сума

$$\begin{cases} 8x_1 - 7x_2 + 4x_3 = 0, \\ 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 7, \end{cases}$$

Знайдемо матриці H та V .

$$\frac{A}{E} = \begin{pmatrix} 8 & -7 & 14 \\ 3 & 4 & -5 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & 8 & 4 \\ 7 & 3 & -5 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 7 & 1 & 6 \\ 1 & 3 & -1 \\ 0 & 8 & -5 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 7 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & -19 \\ 0 & 8 & -53 \end{pmatrix}.$$

Отже, $H = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 7 & 1 & 0 \\ 0 & 8 & -53 \end{pmatrix}, V = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -19 \\ 1 & 8 & -52 \\ 0 & 8 & -53 \end{pmatrix}.$

Розглянемо систему $HU=b$:

$$\begin{cases} y_1 = 0, \\ 7y_1 + y_2 + 0y_3 = 7, \end{cases} y_1^* = 0, y_2^* = 7, \quad y_3^* - \text{довільне ціле число.}$$

Загальний розв'язок системи:

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -19 \\ 1 & 8 & -52 \\ 0 & 8 & -53 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 7 \\ y_3^* \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 21 - 19y_3^* \\ 56 - 52y_3^* \\ 56 - 53y_3^* \end{pmatrix}$$

Відповідь: $(21 - 19y_3^*, 56 - 52y_3^*, 56 - 53y_3^*), y_3^* - \text{довільне ціле число.}$

Література

1. Завало С. Г. Курс алгебри. – К.: Вища школа, 1986. – 503 с.
2. Чарін В. С. Лінійна алгебра. – К.: Техніка, 2005. – 416 с.

Людмила Зоря

Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького, г. Черкаси,
zorialv@gmail.com

Научный руководитель – Лещенко Ю.Ю.,
кандидат физико-математических наук

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Одним из ключевых моментов формирования профессиональных компетентностей учителя математики является осознание и активное использование межпредметных связей [2]. В процессе формирования этих связей немаловажную роль играют конкретные прикладные задачи, решение которых требует применения знаний из различных дисциплин. При этом сами задачи не должны быть слишком специальными (по крайней мере, их первичная формулировка и описание в виде математической модели должны быть доступны для восприятия без дополнительной подготовки). Подобных задач, направленных на интеграцию линейной алгебры и дискретной математики, существует немало, однако именно в отечественной литературе встречаются они достаточно редко. В качестве примера можно рассмотреть проблему, связанную с так называемыми *графами-турнирами*.

Напомним необходимые сведения из теории графов и линейной алгебры. *Матрица смежности* графа с конечным числом вершин (пронумерованных числами от 1 до n) – эта квадратная матрица $A = (a_{ij})$ размерности $n \times n$, в которой значение элемента a_{ij} равно числу рёбер из i -й вершины графа в j -ю вершину. Если A – матрица смежности графа G , то матрица A^m обладает таким свойством: элемент vi -й строке, j -м столбике равен числу путей из i -й вершины в j -ю, которые состоят точно из m рёбер [3, с. 281].

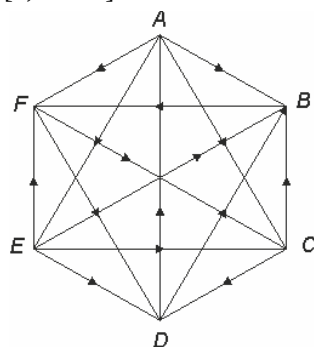


Рис. 1. Граф влияния

Графом влияния (англ. *dominance-directed graph*) называется такой ориентированный граф, что для любой пары различных его вершин P_i и P_j , или $P_i \rightarrow P_j$ (существует ребро из P_i в P_j) или $P_j \rightarrow P_i$ но не оба одновременно (иногда такие графы называют *графами-турнирами*, а $P_i \rightarrow P_j$ читается как: «вершина P_i влияет на вершину P_j ») [1, с. 568]. Можно показать, что в произвольном графе влияния существует, по крайней мере, одна вершина, связанная с любой другой вершиной графа или непосредственно, или через одну вершину [1, с. 569]. Тогда по сумме элементов строк матрицы $A + A^2$ (где A – матрица смежности) можно определить «наиболее влиятельные» вершины графа.

Задача. После социологических исследований в группе из шести

человек было установлено, что: 1) A может оказывать влияние на B , C , E и F ; 2) B – на F ; 3) C – на B и D ; 4) D – на A и B ; 5) E – на B , C , D и F ; 6) F – на C и D . Кто является «наиболее влиятельным» в группе?

Условие задачи можно подать в виде графа (рис.1). Подсчитав суммы элементов строк матрицы $A + A^2$, легко определить, что людей в группе можно разместить в порядке убывания влияния: 1) A ; 2) E ; 3) D ; 4) F ; 5) C ; 6) B .

Особенностью предложенной задачи является простота формулировки и показательные рассуждения, захватывающие материал линейной алгебры и дискретной математики.

Література

1. Anton H., Rorres C. Elementary linear algebra, John Wiley & Sons, New York, 2010. – 773 с.
2. Моторина В. Межпредметные связи как главное условие профессиональной подготовки учителя математики // Сборник научных работ. – Серия: Педагогические науки. – Херсон, 2002. – Вып. 27. – С. 158-162.
3. Андерсон, Джеймс А. Дискретная математика и комбинаторика.: пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс». 2004. – 960с.

Яна Краснікова

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

Науковий керівник – Лукашова Тетяна Дмитрівна,

кандидат фізико-математичних наук, доцент

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ УДОСКОНАЛЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

В умовах відтворення і зміцнення інтелектуального потенціалу української нації, виходу вітчизняної науки і техніки на світовий рівень, інтеграції національної системи освіти у світову, переходу до ринкових відносин і конкуренції будь-якої продукції, у тому числі й інтелектуальної, особливо актуальним стає забезпечення належного рівня математичної підготовки підростаючого покоління.

Сучасний учитель математики повинен враховувати стратегічний напрямок розвитку української освіти - це гуманізація школи, яка істотно змінила ставлення до навчального процесу, поставила в його центрі дитину, її духовний світ, уподобання, творчий потенціал.

В сучасній школі застосовуються переважно такі методи навчання, при яких учні сприймають готову інформацію, не спілкуються між собою, не виконують творчих завдань; урок ведеться у формі монологу вчителя. Якщо такий підхід здійснюється постійно, то виникають негативні наслідки: нездатність учнів до аналізу і самостійного осмислення знань та неспроможність приймати незалежні рішення. Діти не вчаться мислити самі, звикають до того, що все дається в готовому вигляді.

Одним зі шляхів виходу з такого становища є застосування нових педагогічних технологій, де учні — не пасивні спостерігачі, а суб'єкти навчально-виховного процесу. Ці технології передбачають застосування інтерактивних методів навчання і виховання. Інтерактивне навчання – це спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, яка має конкретну передбачувану мету: створити комфортні умови навчання, за яких кожен учень відчуватиме свою успішність, інтелектуальну спроможність [5, 11].

Суть інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної, активної взаємодії всіх учасників. Воно ефективно сприяє формуванню навичок і вмінь, виробленню цінностей, створенню атмосфери співробітництва, взаємодії, дає змогу педагогу стати справжнім лідером дитячого колективу [2, 91].

Слід зазначити, що інтерактивне навчання дозволяє суттєво покращити процес засвоєння матеріалу, оскільки впливає не лише на свідомість учня, а й на його почуття, волю (дії, практику). Результати цих досліджень можна відобразити в схемі, що отримала назву «Піраміда навчання» (див., наприклад [5, 13]:

Лекція - 5 % засвоєння
Читання - 10 % засвоєння
Відео-, аудіо-матеріали - 20 % засвоєння
Демонстрація - 30 % засвоєння
Дискусійні групи - 50 % засвоєння
Практика через дію - 75 % засвоєння
Навчання інших / застосування отриманих знань відразу ж - 90 % засвоєння.

Зі схеми випливає кредо інтерактивного навчання:

Те, що я чую, я забуваю.

Те, що я бачу й чую, я трохи пам'ятаю.

Те, що я чую, бачу й обговорюю, я починаю розуміти.

Коли я чую, бачу, обговорюю й роблю, я набуваю знань і навичок.

Коли я передаю знання іншим, я стаю майстром.

Набагато важливіше навчити, ніж просто розповісти (Конфуцій).

Використання інтерактивного навчання вимагає старанної підготовки до уроків не тільки вчителя, а й учнів. Слід навчити учнів спілкуватися, використовувати навички активного слухання, висловлювати власні думки, бути толерантними, розуміти й поважати один одного. Тут варто пригадати крилаті вислови: «не поспішай говорити — поспішай слухати»; «говорити можуть усі, а розмовляти — мало хто»; «хто не вміє говорити, той кар'єри не зробить».

Інтерактивне навчання на уроках математики сприяє ефективному розвитку математичних здібностей, розвитку логічного мислення, системи загальнолюдських цінностей та загальноприйнятих норм поведінки, як на уроках математики, так і в житті; розвитку здатності цінувати знання та вміння користуватися ними; усвідомленню особистої відповідальності та вмінню об'єднуватися з іншими членами колективу класу задля розв'язання спільної проблеми, розвитку здатності визнавати і поважати цінності іншої людини, формуванню навичок спілкування та співпраці з іншими членами групи, взаєморозуміння та взаємоповаги до кожного індивідуума, вихованню толерантності, співчуття, доброзичливості та піклування, почуття солідарності й рівності, формуванню вміння робити вільний та незалежний вибір, що ґрунтується на власних судженнях та аналізі дійсності, розумінні норм і правил поведінки [4, 3-5].

Організація інтерактивного навчання вимагає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, загального розв'язання питань на підставі аналізу обставин і ситуації. Для цього на уроках використовуються такі прийоми й методи, які дозволяють зробити урок незвичайним, більш насиченим і цікавим. Існує величезна кількість технологій інтерактивного навчання. Кожний вчитель може самостійно вигадувати нові форми роботи із класом. На нашу думку, залежно від мети уроку та форм організації навчальної діяльності учнів інтерактивні технології можна розподілити на:

- 1) технології колективного навчання;
- 2) технології групового навчання;
- 3) ігрові технології навчання (дидактичні ігри);
- 4) технології опрацювання дискусійних питань

Впроваджувати інтерактивні технології бажано поступово. Краще ретельно підготувати один урок на тиждень з використанням інтерактивних технологій, ніж часто проводити похапцем погано підготовлені уроки. На одному занятті потрібно використовувати одну (максимум – дві) інтерактивні вправи.

Під час актуалізації опорних знань найкраще використовувати *технології колективного навчання*, адже на цьому етапі потрібно залучити до роботи всіх учнів класу. Найбільш поширеними є: «Мікрофон», «Мозковий штурм», «Займи позицію» [2, 87].

Групова робота організовується як на уроках засвоєння, так і на уроках застосування знань, умінь та навичок за допомогою таких технологій, як: «Робота в парах», «Робота в ротаційних трійках», «Акваріум», «Робота в малих групах», «Карусель» [2, 89]. Це може відбуватися одразу ж після викладу вчителем нового матеріалу, на спеціальному уроці, присвяченому застосуванню знань, умінь та навичок, або бути частиною уроку узагальнення та систематизації знань. Особливої уваги вимагає організація роботи в *малих групах*, коли потрібно вирішити складні проблеми колективно. У кожній групі учень відіграє певну роль, яку йому вибирає вчитель (спікер, секретар, посередник, доповідач). До обов'язків спікера входить: читання завдання групі, організація виконання, залучення групи до роботи, підведення підсумків роботи й призначення доповідача. Секретар веде записи роботи групи (коротко й розбірливо). Одночасно він повинен бути готовим висловити свої думки при підведенні підсумків. Посередник стежить за часом і стимулює роботу в групі. Доповідач висловлює думки групи, демонструючи результати роботи її членів.

Дидактичні ігри можна використовувати як на певних етапах уроку, так і на окремому занятті. Тривалість гри може бути різною – це залежить від мети, якої хоче досягнути вчитель цієї грою [7, 1].

Якщо вчителю необхідно зробити перевірку обсягу й глибини знань із одночасною активною участю учнів у дискусійному обговоренні проблеми або питання, то в цьому випадку дуже ефективним буде *прес-метод* або *дебати*.

В цілому, інтерактивне навчання є однією з найбільш гнучких форм включення кожного учня в роботу, забезпечує перехід від простих до складних завдань, вчить використовувати не готові приклади та знання, а здобувати їх із власного досвіду, що веде до розвитку мислення - творчого і діалектичного. Новітні підходи до організації навчання роблять навчально-виховний процес різноманітним, цікавим та ефективним, а найкориснішим у такому навчанні є те, що математика починає подобатися.

Література

1. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К.: Вища шк., 2006. – 582 с.
2. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. – К.: А.С.К., 2004. – 192 с.
3. Панченков А., Пометун О., Ремех Т. Навчання в дії: Як організувати підготовку вчителів до застосування інтеракт. технологій навчання: Метод. посіб. – К.: АП.Н. – 72 с.
4. Прокопенко В.М. Використання інтерактивних технологій навчання на уроках математики. Теоретичне обґрунтування // Математика в шк. України. – 2005. – Вересень (№26). – С. 3-5.
5. Остапчук У. Застосування сучасних освітніх технологій // Математика в шк. України. – 2005. – березень (№8). – С. 10-16.
6. Віняр Л. Інновації на уроках / Математика. – 2006. – Січень (№2). – С. 1-3.
7. Міхєєва І. Дидактичні ігри на уроці / Математика. – 2008. – Травень (№20). – С. 1-2.

Юлія Кубатка

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
yuliya--@ukr.net*

*Науковий керівник – Розуменко Анжела Оурелянівна,
кандидат педагогічних наук, доцент*

НЕСТАНДАРТНИЙ УРОК МАТЕМАТИКИ В 5 КЛАСІ СЕРЕДНЬОЇ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

Ключовим компонентом класно-урочної форми організації навчання є урок – форма організації навчання, за якої навчальні заняття проводяться вчителем із групою учнів постійного складу, одного віку й рівня підготовленості протягом точно встановленого часу, за сталим розкладом.

Умовно кажучи, урок — це «відрізок» навчального процесу, який є закінченим за змістом, у часі й організаційно.

У дидактиці існує декілька підходів до класифікації уроків, проте найбільш вдалим в сучасній теорії та практиці навчання є дві. В одній з них, автором якої є В. Онищук, за основу взята мета:

- уроки засвоєння нових знань;
- уроки формування навичок і вмінь;
- уроки узагальнення і систематизації знань;
- уроки практичного застосування знань, навичок і умінь;
- уроки контролю і корекції знань, навичок і вмінь.
- комбіновані (змішані) уроки;

В основу другої класифікації типів уроків покладено способи їх проведення. Виділяють: уроки повторення, уроки-лекції, уроки-семінари, уроки-бесіди, уроки-диспути, тощо.

Така класифікація є найзручнішою для планування, прогнозування діяльності вчителя, обґрунтування методики кожного уроку.

Кожен тип уроку має свою структуру, тобто етапи побудови уроку, їх послідовність, взаємозв'язки між ними. Характер елементів структури визначається завданнями, які слід постійно вирішувати на уроках певного типу, щоб найбільш оптимальним шляхом досягти тієї чи іншої дидактичної, розвиткової та виховної мети уроку. Визначення і послідовність цих завдань залежать від логіки і закономірностей навчального процесу. Зрозуміло, логіка засвоєння знань відрізняється від логіки формування навичок і вмінь, а тому і різниться структура уроків відповідних типів. Кожен тип уроку має свою структуру[2].

З точки зору психології в підлітків інтенсивно розвивається теоретичне мислення. Дитина уже вміє оперувати гіпотезами, розвиваються такі мисленнєві операції, як класифікація, аналогія, узагальнення. Активно засвоюються процеси запам'ятовування, оволодіння способами і прийомами учіння. Сфера пізнавальних інтересів підлітків виходить за межі школи і перетворюється в сферу пізнавальної самодіяльності. Ставлення до навчального предмета залежить від ставлення до вчителя. Головне для підлітка на уроці – спілкування. Зменшується зануреність у навчання [1]. Тому для учнів 5 класу доцільно деякі уроки проводити в ігровій формі, тобто нестандартні уроки.

Можна запропонувати урок-гру «Правила поведінки пішоходів» для учнів 5 класу при вивченні теми «Додавання і віднімання натуральних чисел».

Метою уроку є закріпити уміння і навички використання властивостей додавання і віднімання натуральних чисел до розв'язування вправ; активізувати пізнавальну діяльність учнів; сприяти розвитку інтелектуальних і творчих здібностей; формувати вміння генерувати ідеї, працювати в групі.

Одним з етапів уроку є гра «Морський бій». Команди одержують тестові завдання і таблицю - картку відповідей. Знайшовши правильні відповіді на кожне завдання, члени команди визначають

відповідні букви у таблиці відповідей і записують слово. Відповідь віддають учителю і одержують належну кількість балів.

1-ша команда

1.Обчисліть $247+94$.

A.341.

B.241.

Д.421.

2.Обчисліть $739-142$

A.957.

B.407.

Д.577.

3.12 см =

A.120м.

B.120 дм.

Д.1200мм.

7. $542: x=271$. Невідоме x це...

A. Дільник.

B. Зменшуване

Д. Ділене.

B.431.

Г.331.

B.597

Г.907.

B.120мм.

Г.1200 дм.

B. Від'ємник.

Г. Частка.

4. 3 год =

A. 300 хв.

B.180 хв.

Д.60 хв.

5. 7 т =

A. 7000 кг.

B.700 кг.

Д. 5000 кг.

6. $247 - x = 115$. Невідоме x це...

A. Зменшуване.

B. Від'ємник.

B. Ділене.

Д. Дільник.

B.120 хв.

Г. 1200 дм.

B. 70 кг.

Г.7 кг.

Г. Частка.

Таблиця відповідей

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>	<i>Д</i>
1	<i>П</i>	<i>Г</i>	<i>A</i>	<i>Л</i>	<i>К</i>
2	<i>I</i>	<i>P</i>	<i>O</i>	<i>A</i>	<i>T</i>
3	<i>E</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>	<i>Ш</i>
4	<i>O</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>К</i>
5	<i>И</i>	<i>Д</i>	<i>X</i>	<i>T</i>	<i>A</i>
6	<i>I</i>	<i>Л</i>	<i>Г</i>	<i>O</i>	<i>Ж</i>
7	<i>A</i>	<i>Д</i>	<i>И</i>	<i>O</i>	<i>К</i>
8	<i>Л</i>	<i>A</i>	<i>I</i>	<i>К</i>	<i>Д</i>
9	<i>И</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>o</i>	<i>X</i>

Відповідь. Правила

Література

1. Кутішенко В. П. Вікова та педагогічна психологія: Навчальний посібник. - Київ: Центр навчальної літератури, 2005. - 128с.
2. Методика викладання математики в середній школі: [Навч. Посібник для пед. ін-тів за спец. 2104 «Математика» і 2105 «Фізика»]; Упоряд. Р. С. Черкасов, А.А. Столяр. - Х.: Вид-во «Основа» при Харк. ун – ті. 1992. - 304 с.

Юлія Куліш

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
kulish.1989@mail.ru

Науковий керівник – Мартиненко Олена Вікторівна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ЯК ІНСТРУМЕНТ АНАЛІЗУ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Сучасна економічна теорія, як на мікро-, так і на макрорівні широко використовує такий важливий елемент, як математичні методи і моделі. Застосування математики в економіці дозволяє:

- 1) виділити і формально описати найбільш важливі, суттєві зв'язки економічних змінних і об'єктів;
- 2) із чітко сформованих вихідних даних і відношень методами дедукції отримати висновки, рівносильні припущенням, які були зроблені щодо об'єкту вивчення;
- 3) індуктивним шляхом отримати нові знання про об'єкт, а саме оцінити форму і параметри залежності його змінних, які б відповідали вже існуючим спостереженням;
- 4) точно і компактно викласти мовою математики положення економічної теорії, формувати її поняття і висновки.

Фінанси – один із ключових факторів економіки. Сучасна фінансова система розвинутої держави є складним механізмом, функціонування якого не можливе без повсякденного аналізу ситуації, коротко- і довгострокового прогнозу та передбачення основних тенденцій.

Згідно з науковою традицією, «фінансовий аналіз» належить до тієї частини розрахунків з фінансами, яка стосується відсоткових і кредитних ставок, анuitетів, сучасних вартостей і теорії імунізації, а терміни «фінансова математика» і «фінансова стохастика» характеризують розрахунки на фінансовому ринку, що пов'язані з випадковістю цін фінансових активів, первинними і вторинними цінними паперами, фінансовою рівновагою.

Необхідним фактором у прийнятті рішень по фінансуванню, інвестиціям, кредитам, займам і т.д. виступають правила і методи фінансової математики: арифметики, алгебри, оптимізації, в тому числі враховуючи ризик і неясність.

Розглянемо приклад реалізації механізму математичного моделювання у фінансовому аналізі на простих відсотках. Відсотки – винагорода, яку сплачує той, хто отримує позику, за використання капіталу, що належить іншій особі або організації (кредитору). Капітал і відсотки мають вимірюватись в однакових одиницях.

Прості відсотки – метод розрахунку доходу кредитора від надання грошей в борг позичальнику.

Нехай початковий вклад у банк становить S_0 (грн.). Банк нараховує $p(\%)$ річних. Треба знайти розмір вкладу S_t через t років.

У разі використання простих відсотків розмір вкладу щороку збільшуватиметься на одну й ту саму величину $\frac{p}{100} S_0$, тобто $S_1 = S_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)$, $S_2 = S_0 \left(1 + \frac{2p}{100}\right)$, ..., $S_t = S_0 \left(1 + \frac{tp}{100}\right)$. (1)

Приклад 1. На скільки років потрібно вкласти капітал K при 6 % річних, щоб вклад збільшився у чотири рази?

Розв'язання. $S_0 = K$, $S_t = 4K$.

$$4K = K \left(1 + \frac{6t}{100}\right);$$

$$6t = 300, t = 50.$$

Відповідь: на 50 років.

Якщо $t=1$, з формули (1) можна визначити одномісячний відсотковий платіж:

$$S = S_0 + S_0 \frac{p}{100} : 12 = S_0 + \frac{S_0 p}{1200}. \text{ Для } m \text{ місяців вклад складає } S_m = S_0 + S_0 \frac{mp}{100} : 12 = S_0 + \frac{S_0 pm}{1200}.$$

Однорічний відсотковий платіж визначається таким же чином, але необхідно врахувати, що на практиці зустрічаються два випадки: 1) величина розрахункового року приймається за 360 днів; 2) за 365 днів.

$$\text{Тоді для } d \text{ днів вклад складатиме } S_d = S_0 + \frac{S_0 dp}{36000} \text{ або } S_d = S_0 + \frac{S_0 dp}{36500}.$$

На відміну від простих відсотків, де відсотки нараховуються на одну й ту ж величину капіталу на протязі всього періоду розрахунків, у складних процентах відсотки у кожному розрахунковому періоді додаються до суми грошей попереднього періоду. Тобто, розмір вкладу щороку збільшуватиметься в одне й те саме число $\left(1 + \frac{p}{100}\right)$ разів: $S_1 = S_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)$, $S_2 = S_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^2$, ..., $S_t = S_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^t$.

Література

1. М.В. Грищенко Математика для економістів: методи й моделі, приклади й задачі. Навч. посібник. – К.: Либідь, 2007. – 720с.
2. Кочович Е. Финансовая математика: с задачами и решениями. Учебно-методическое пособие – 2-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 384с.

Ольга Лавриненко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
olenka_butterfly@mail.ru

Науковий керівник – Одінцова Оксана Олександрівна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент

НЕСТАНДАРТНІ СПОСОБИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТЕКСТОВИХ ЗАДАЧ

Провідною тенденцією розбудови освітньої системи в Україні взагалі і шкільної зокрема є зумовлений змінами тенденцій розвитку суспільства перехід до нової парадигми освіти. Діяльність освітян у XX столітті здебільшого була орієнтована на формування стабільної системи знань, навичок і вмінь, а тому освіта мала репродуктивну модель. У сучасному інформаційному суспільстві період

«життя нових знань» скоротився до 3-5 років. Тому лише їх отримання в традиційному розумінні вже не може бути метою навчання. Для підготовки до життя підростаючого покоління стає нагальною потреба у сформованості здібностей до самовизначення та саморозвитку кожного члена суспільства, його неперервної освіти. Сучасній школі потрібно одночасно з розвитком інтелекту і творчих здібностей формувати в усіх дітей готовність до дій в умовах майбутнього, основні тенденції якого можуть бути зовсім не пов'язані з сьогоденням.

Математична освіта є важливою складовою загальноосвітньої підготовки школярів. Місце математики в системі шкільної освіти визначається її роллю в інтелектуальному, соціальному і моральному розвитку особистості, розумінні будови і використанні сучасної техніки, розвитку економіки, інформаційно-комунікаційних технологій, сприйняття наукової картини світу і сучасного світогляду. Математика є опорним предметом при вивченні суміжних дисциплін, тому без належної математичної підготовки неможлива повноцінна освіта сучасної людини. Вирішальне значення для системи шкільної освіти має формуючий вплив предмета математики на особистість школяра. Ідеться, насамперед, про розвиток мислення і логічного мислення зокрема, просторових уявлень і уяви, алгоритмічної та інформаційної культури, творчості, уваги, пам'яті, позитивних якостей особистості та рис характеру, емоційно-вольової сфери.

Традиційно розв'язування різного виду задач вважалось і предметом навчання математики, і ефективним засобом формування математичних знань і вмінь, інтелектуального розвитку і виховання учнів. Розв'язування текстових (сюжетних) задач арифметичними способами займало значне місце в традиційному курсі шкільної арифметики. І це не випадково. Ці задачі добре розвивають мислення, кмітливість, винахідливість учнів, готують їх до формування вмінь розв'язувати задачі методом рівнянь, сприяють підсиленню прикладної спрямованості навчання математики. Саме тому арифметичним способам розв'язування задач приділяли увагу в своїх дослідженнях відомі математики і методисти.

Проте з 60-х років минулого століття у зв'язку з реформуванням шкільної математичної освіти доля використання арифметичних способів під час розв'язування текстових задач в основній школі почала суттєво зменшуватися. Типові задачі поступово вилучають із програми 5 – 6-х класів і діючих підручників. Природно, що інтерес до проблем методики навчання учнів арифметичним способам розв'язування текстових задач знижується, про що свідчить суттєве зменшення публікацій у науково-методичній літературі.

Зазначені обставини негативно вплинули на рівень математичної освіти і розумового розвитку учнів. Погіршився і стан навчання учнів розв'язуванню текстових задач за допомогою методу рівнянь, про що свідчать наслідки вступних іспитів до вищих навчальних закладів.

Сьогодні у зв'язку з реформуванням системи освіти в Україні, Росії та інших країнах СНД знову посилився інтерес до тих компонентів змісту шкільного курсу математики, які сприяють розвитку мислення і творчої особистості учнів. До таких компонентів належать і текстові задачі, які розв'язуються нестандартними способами (зокрема арифметичними). У зв'язку з цим постало питання про відновлення їх місця і ролі у програмі та підручниках з математики основної школи.

Відзначаючи особливу роль математики в сучасному світі, академік В.М.Глушков(1923 – 1982) зазначав, що велика кількість галузей науки і техніки своїми успіхами значною мірою завдячують саме широкому використанню математичних методів. Тому не менш важливою метою навчання математики є науково правильне розуміння учнями особливостей відображення математикою явищ оточуючого світу, вміння будувати простіші математичні моделі реальних явищ і процесів та володіння математичним апаратом для їх дослідження.

Тому у сучасній школі до традиційних цілей використання текстових задач як основної форми закріплення теоретичних знань та їх застосування на практиці, як засобу для розвитку мислення та кмітливості, підтримання постійного інтересу до математики (як до навчального предмета так і до самого процесу навчання), як допоміжного чинника в здійсненні різних аспектів виховання та професійної орієнтації учнів приєднується мета з формування за їх допомогою вмінь математизувати ситуації під час дослідження різних явищ природи і суспільства.

Сучасні вимоги суспільства до посилення інтелектуального розвитку учнів, існуючі недоліки у навчанні розв'язуванню текстових задач методом рівнянь та відсутність необхідного методичного забезпечення в умовах рівневої диференціації зумовили вибір теми дипломної роботи „Нестандартні способи розв'язування текстових задач в основній школі”.

Література

1. Слепкань З.І. Методика навчання математики: Підручник. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К.: Вища шк., 2006. – 582 с.
2. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры: Кн. для учащихся 7-9 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1990. – 224 с.
3. Колягин Ю.М. Задачи в обучении математике: В 2 ч. – М.: Просвещение, 1977. – Ч.1. Математические задачи как средство обучения и развития учащихся. – 110 с.

4. Слепкань З.И. Психолого-педагогические основы обучения математике: Метод. Пособие. – К.: Рад. школа, 1983. – 192 с.

Майя Любиченко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

lyubychenko_maya@ukr.net

Науковий керівник – Мартиненко Олена Вікторівна,

кандидат фізико-математичних наук, доцент

АНАЛІТИЧНІ ФУНКЦІЇ

Методи теорії функції комплексної змінної знайшли вельми широке застосування при розв'язанні великого кола задач гідро- і аеродинаміки, теорії пружності, електродинаміки та інших природничих науках [1, 12]. Один з основних класів функцій комплексної змінної є аналітичні функції. З ними пов'язано розв'язання рівнянь Лапласа, до якого приводяться багато задач механіки і фізики. Крім того, теорія аналітичних функцій відіграє важливу роль і в самій математиці.

Теорія аналітичних функцій формувалась і розвивалась поступово, разом з розвитком всього математичного аналізу. Велика кількість вчених працювала над питаннями комплексного аналізу, зокрема й аналітичних функцій. Їхніми спільними зусиллями був накопичений матеріал, який допоміг вибудувати й систематизувати теорію аналітичних функцій.

Основи загальної теорії аналітичних функцій створені працями трьох видатних математиків XIX ст. – А. Коші (1789-1857), Б. Рімана (1826-1866) і К. Вейерштрасса (1815-1897). Кожен з них по-своєму підійшов до побудови теорії аналітичних функцій. Разом з побудовою усієї теорії в цілому, особливо глибоко розробив той її розділ, який найповніше відбивав його початкові, фундаментальні погляди на теорію аналітичних функцій. Отже, при побудові теорії аналітичних функцій можна відштовхуватись від різних еквівалентних між собою визначень аналітичної функції в області G .

Так, по-перше, теорія аналітичних функцій може бути побудована на основі диференціальних властивостей однозначної функції в області G . Це визначення належить Коші.

З іншого боку, аналітичну функцію можна означити, виходячи з умов Коші-Рімана. Необхідними і достатніми умовами для того, щоб функція $f(z) = u + vi$ була аналітичною в області G , є виконання рівнянь Коші – Рімана:

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y}, \quad \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{\partial v}{\partial x} \quad (C. - R),$$

де частинні похідні функцій u і v можна припускати непервними функціями в кожній точці області G .

Побудовою теорії аналітичних функцій, де відправним пунктом є пара спряжених гармонічних функцій, займався Ріман [4, 174]. Ріман також побудував основи геометричної теорії аналітичних функцій - теорію конформних відображень і ріманових поверхонь. Він розглядав аналітичну функцію як взаємно однозначне і безперервне відображення однієї ріманової поверхні на іншу.

К. Вейерштрасс визначав аналітичну функцію за допомогою сукупності степеневих рядів, що аналітично продовжують один одного.

Нарешті, можна вважати функцію $f(z)$ комплексної змінної аналітичною в однозв'язній області G , якщо інтеграл $\int f(z)dz$ взятий уздовж будь-якого замкненого контура цієї області (досить, наприклад, брати лише периметри трикутників), дорівнює нулю. Розглядом властивостей аналітичних функцій з цієї третьої точки зору уперше почав займатися Осгуд. Усі три вищезгадані визначення рівносильні між собою [4, 174].

На основі цих тверджень будується вся теорія аналітичних функцій комплексної змінної. Будь-яке з тверджень може бути покладеним в основу визначення аналітичної функції. Відмітимо, що багато додатків теорії аналітичних функцій в фізиці й механіці ґрунтуються на властивості Коші-Рімана; наприклад, так звані плоскі задачі теплової й електричної рівності, задача обтікання плоских контурів потоками рідини і газу приводять саме до рівняння Лапласа, з різних розв'язків якого побудовані всі аналітичні функції [2, 12].

В курсі комплексного аналізу доводиться еквівалентність трьох визначень.

Теорія аналітичних функцій знаходить застосування і безпосередньо в самій математиці. Зокрема, з її допомогою можна побудувати одну з моделей геометрії Лобачевського. Точками в цій моделі називають точки верхньої напівплощини комплексної площини. Прямими називають півкола, що лежать у верхній півплощині з центрами на дійсній осі, і промені в тій же півплощині, перпендикулярні до дійсної осі з початком на цій осі [5, 152]. При побудові такої моделі можна продемонструвати зв'язок між теорією аналітичних функцій і геометрією Лобачевського й використати геометричні методи для вивчення властивостей функції.

Крім цього аналітичні функції пов'язані й з геометричними перетвореннями: рухами, перетвореннями подібностей, інверсією та іншими.

З фізичної точки зору аналітична функція може бути пояснена, або наочно продемонстрована у формі деякого стаціонарного, причому «невихрового», потоку нестискаючої рідини в площині незалежної змінної [3, 334]. Всі властивості течії ідеальної рідини знаходяться вже у відповідній характеристичній функції – функції комплексної змінної: математичне вивчення цієї функції чудово може бути замінене дослідженням реального фізичного явища, відтворення якого в реальній дійсності є багато складніше, ніж побудова графіка функції на аркуші креслярського паперу. Теоретик, що звертається до аналітичних функцій при розгляді течії рідини, повинен враховувати похибки, які можуть виникнути з передумови, що рідина – «ідеальна».

Теорію функцій комплексних змінних використовував й «батько російської авіації» основоположник сучасної гідро- і аеродинаміки Н. Е. Жуковський при дослідженні обтікання повітря крила літака, що летить [3, 345].

За допомогою функцій комплексної змінної можна описати плоске векторне поле. Найбільш важливими прикладами плоских векторних полів у фізиці є поле швидкостей текучої речовини, поле електростатичної напруженості, теплове поле.

У підсумку можна з впевненістю стверджувати, що поняття аналітичної функції є одним з найважливіших понять як в самій математиці, так і в різних галузях сучасної науки та техніки.

Література

1. А.Г. Свешников, А.Н. Тихонов. Теория функций комплексной переменной: Учеб.: Для вузов. 6-е изд., стереот. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 336 с.
2. А.И. Маркушевич. Теория аналитических функций. Начала теории. Т 1. изд.2. – М.: Наука. – 486с.
3. В.Л. Гончаров. Теория функций комплексного переменного: Учеб.: Для пед. вузов. – М.: Просвещение, 1955. – 352 с.
4. И.И. Привалов. Введение в теорию функций комплексного переменного. – Изд. 13-е. – М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1984. – 432 с.
5. М.Б. Балк, Н.Я. Виленкин, Б.А. Петров. Математический анализ: Теория аналитических функций. Учеб. пособие для студентов-заочников IV-V курсов физ.- мат. фак. пед. ин-тов.– М.: Просвещение, 1985. – 159 с.

Степан Максаков

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
ktodoma@ukr.net*

*Науковий керівник – Петренко Світлана Віталіївна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент*

ГЕОМЕТРИЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ФІГУР В ПРОСТОРІ

Однією з головних відмінностей системи розвивального навчання від традиційної є орієнтація на знаходження способів та методів розв'язування цілих класів задач завдяки змістово-теоретичним діям (аналізу, абстрагуванню, узагальненню, плануванню та рефлексії), що лежать в основі науково-теоретичного мислення. Згідно з теорією розвивального навчання шкільний навчальний процес має бути організований у формі постановки та розв'язування навчальних задач, що передбачає знаходження загального способу розв'язування багатьох частинних задач певного класу. Це дозволяє учням розв'язувати нові частинні задачі відповідно до логіки сходження від абстрактного загального до конкретного. Аналіз стану геометричної підготовки випускників загальноосвітніх шкіл дозволяє зробити висновок про те, що актуальною навчально-методичною проблемою залишається організація навчальної діяльності школярів у процесі оволодіння методами геометричних перетворень: паралельного перенесення, центральної та осової симетрії, повороту, перетворення подібності (гомотетії). Вважаємо, що однією з головних причин є відсутність у шкільній навчальній літературі відповідної системи задач, а також недостатня розробленість навчальних моделей методів геометричних перетворень розв'язування конструктивних задач планіметрії. З іншого боку, трактування німецьким математиком Феліксом Клейном геометрії як науки про властивості фігур, що є інваріантними відносно деякої групи перетворень, може слугувати тією основою, яка дозволяє сформувати в учнів цілісне уявлення про її сутність. Формування у школярів системних знань, знань про способи одержання нових знань, що насамперед пов'язується з їх розвитком як суб'єктів навчальної діяльності, стає особливо актуальним у сучасному суспільстві.

У сучасних шкільних програмах поняттю геометричного перетворення відводиться досить скромне місце: школярів знайомлять з такими перетвореннями як поворот, паралельний перенос, симетрія, іноді інверсія, і показують, що ці перетворення можуть бути корисні при вирішенні певних

завдань. Між тим, поняття перетворення є для геометрії ключовим. Строго кажучи, саме визначення геометрії вимагає його використання. Наскільки відомо, систематичний виклад теорії геометричних перетворень на рівні старших класів було дано тільки у двотомнику І.М. Яглом «Геометричні перетворення», що вийшов в серії «Бібліотека математичного гуртка» понад 50 років тому і давно став бібліографічною рідкістю.

Серед об'єктів, що розглядаються в геометрії, зокрема в шкільному курсі, присутні геометричні перетворення, що переводять кожную точку площини (або простору) в яку-небудь іншу точку. Особлива увага шкільна програма приділяє так званим переміщенням, або рухам, – перетворенням, що зберігають відстань між точками.

Переміщення переводять фігури в рівні їм. Рівні фігури в цьому значенні, тобто фігури, відстані між відповідними точками яких одні і ті ж, називаються ще конгруентними фігурами. Рівність в нашому значенні зводиться до рівновеликості і подібності (подібність відображає тотожність форми, а рівновеликість – рівність розмірів).

Щодо перетворення руху і подібності, то особлива роль цих перетворень в геометрії і пояснюється тим, що вони залишають незмінними всі істотні властивості геометричних фігур. Можна сказати, що та геометрія, яку вивчають в школі, є геометрією подібності. Разом з тим, існують геометричні теореми і завдання, істотними для яких є лише деякі властивості геометричних фігур, що зберігаються не тільки при подібності, але і при інших перетвореннях. Розуміння цього факту і знання властивостей відповідних перетворень може істотно полегшити вирішення таких завдань. Зокрема, ряд завдань ефективно вирішується методами так званої афінної геометрії, що вивчає властивості фігур, не змінюються при афінних перетвореннях.

Підводячи підсумок, можемо з впевненістю сказати про необхідність детального розгляду даного питання як в шкільному курсі математики так і загалом.

Марина Маслова

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м.Суми,
mariwuk@mail.ru*

Науковий керівник – Шищенко Інна Володимирівна

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТІВ У ХОДІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ В КЛАСАХ ГУМАНІТАРНИХ ПРОФІЛІВ

У колі пріоритетних завдань, які стоять перед сучасною системою освіти, зокрема, математичною, важливого значення набула задача розвитку критичного, творчого мислення учнів, залучення їх до досягнень інформаційного суспільства і формування вміння самостійно конструювати власні знання. Сучасна старша школа є профільною. Вивчення математики в старшій школі відбувається на чотирьох рівнях: рівень стандарту, академічний рівень, профільний рівень та поглиблене вивчення математики. Важливе місце в організації навчання математики на будь-якому рівні має посісти залучення учнів до самостійної роботи, формування та розвиток навичок самостійної пізнавальної діяльності. Значні можливості для вирішення цього завдання надає проектна діяльність учнів, направлена на становлення особистості через активні способи дії.

Мета педагогічної технології «Метод проектів» полягає у стимулюванні інтересу учнів до визначеної проблеми, оволодіння необхідними знаннями і навичками, а також організації проектної діяльності щодо вирішення проблеми для практичного застосування отриманих результатів. В основу методу проектів покладена ідея, що відображає сутність поняття «проект», його прагматичну спрямованість на результат, який отримано при вирішенні тієї чи іншої практично чи теоретично значущої проблеми. Головним є те, що цей результат можна побачити, осмислити, застосувати в реальній практичній діяльності. Щоби досягти такого результату, необхідно навчити дітей самостійно мислити, знаходити і вирішувати проблеми, використовуючи для цього знання з різних галузей, прогнозувати результати і можливі наслідки різних варіантів розв'язання проблеми, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки. Вирішення проблеми при цьому набуває характеру проектної діяльності.

Метод проектів дозволяє розвивати пізнавальні інтереси учнів, вміння самостійно конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, критично мислити. Він завжди орієнтований на самостійну діяльність учнів (індивідуальну, парну, групову) протягом визначеного часу. Вирішення проблеми методом проектів передбачає, з одного боку, використання сукупності різноманітних засобів навчання, а з іншого, необхідність інтегрування знань і умінь з різних сфер науки, техніки, культури тощо.

На основі аналізу психолого-педагогічної літератури [1; 3] можна запропонувати таку типологію проектів:

- за діяльністю, домінуючою у проекті – дослідницький, пошуковий, творчий, рольовий, прикладний, інформаційний;
- за предметно-змістовною галуззю знань – монопроект у рамках однієї галузі знання, міжпредметний проект;
- за характером координації проекту: безпосередній (жорсткий, гнучкий), опосередкований (неявний, що імітує учасника проекту);
- за характером контактів (серед учасників однієї школи, класу, міста, регіону, країни, різних країн світу);
- за кількістю учасників проекту;
- за тривалістю виконання проекту.

Форми презентації результатів проектної діяльності учнів також будуть різноманітними. Їх можна класифікувати за характером наданого матеріалу. Можлива і інша класифікація: за етапами навчання; за розділами курсу математики, які вивчаються і т.д. Безперечно, подана нижче схема класифікації може бути доповнена (схема 1).

Вважається в більшій мірі успішною така робота, в якій є в наявності власний інтерес учнів, ентузіазм, активна взаємодія вчителя та учня і знаходження учнем власної думки в ході виконання проекту.

При самооцінці учень одержує можливість поставити запитання собі самому – як змінився він особисто в процесі реалізації персонального проекту.

Але проектна діяльність учнів класів різних профілів у процесі вивчення математики має свої особливості. Дійсно, учням класів економічних профілів у ході вивчення математики можна запропонувати створити проект за темою «Фінансові задачі» чи «Застосування похідної в економічних задачах». У той же час учням класів з поглибленим вивченням математики доцільно «винести на проектування» тему «Дослідницькі задачі з параметрами» тощо. У учнів класів гуманітарних профілів найбільший інтерес викликають питання історії математики, прикладні аспекти застосування математики, цікаві задачі. Сприйняття математики у них направлене на прояв її в живій природі, витворах мистецтва, конкретних математичних об'єктах [2].

Схема 1



У своїй роботі ми плануємо показати особливості використання методу проектів у ході вивчення математики саме у класах гуманітарних профілів. Для цього ми ставимо завдання проаналізувати існуючі підходи до визначення проектної діяльності учнів, зокрема, у ході вивчення математики, з'ясувати психолого-педагогічні особливості старшого шкільного віку та, зокрема, учнів класів гуманітарних профілів, проаналізувати діючі програми і підручники з математики за рівнем стандарту, виокремити теми, шляхи організації та форми подання результатів проектної діяльності, які доцільно пропонувати учням цих класів, та запропонувати розробки таких проектів.

Вибір теми роботи обумовлений проходженням педагогічної практики на базі ЗОШ №15 у 10 класі. У ході педагогічної практики під керівництвом вчителя математики Гудової Лариси Дмитрівни студенти-практиканти виступали як консультанти учнів, які готували проект на тему: «Ірраціональні рівняння». Учні 10 класу були об'єднані у декілька груп. Вони розглядали різні способи розв'язування ірраціональних рівнянь. Результати були представлені як у вигляді доповідей, так і у вигляді презентацій Power Point.

Як показав цей досвід, метод проектів допомагає зацікавити учнів математикою, активізувати їх пізнавальну діяльність у ході уроку математики, дозволяючи кожному учневі самостійно освоювати як теоретичний матеріал, так і алгоритми розв'язування певних класів задач.

Література

1. Біляк Б. Профільне навчання в загальноосвітніх навчальних закладах / Біляк Б., Дуда О. // Директор школи, ліцею, гімназії. – 2003. – № 4. – С. 44-47.
2. Волков С.Ю. Математика и информатика для гуманитариев: учебник / С.Ю. Волков. – М.: Альфа – М; ИНФРА – М, 2005. – 528 с.
3. Овчарук І. Проектні інновації на уроках математики / Овчарук І. // Математика. – 2010. – №21. – С. 5-7.

Наталія Микитенко

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м.Суми
Науковий керівник – Одінцова Оксана Олександрівна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент*

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ В УМОВАХ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ

Як розділ прикладної математики, математичне програмування виникло з природних потреб людини. Його історію починають відраховувати з 1930 року з роботи радянського математика Толстого А.М., в якій було сформульовано прототип так званої транспортної задачі та наведено спроби її розв'язання. Бурхливий розвиток цієї галузі прикладної математики відбувається у 40-60 роках ХХ століття, коли було запропоновано критерії оптимальності та методи розв'язання основних задач різних розділів математичного програмування. Слід відмітити, що математичне програмування поділяється на: лінійне, нелінійне, стохастичне та динамічне програмування.

Математичне програмування, як навчальний предмет, має на меті познайомити студентів з використанням математичних методів для розв'язування різних економічних задач, виробити навички розв'язування основних типів задач, розширити математичний світогляд.

У ВУЗах з економічним профілем вивчаються всі чотири розділи, а в педагогічних ВУЗах лише лінійне та основи нелінійного програмування.

Даний курс у педагогічних університетах розрахований на 135 годин, є предметом з вибіркової частини і читається студентам 2 курсу спеціальності 6.010103 – Математика* з додатковими спеціальностями «Основи економіки» та «Основи інформатики».

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

знати: основні поняття лінійного та нелінійного програмування; основні поняття стосовно систем лінійних нерівностей, опуклих множин; основні методи розв'язання задач: графічний метод, симплекс-метод, метод потенціалів, метод Гоморі, метод множників Лагранжа;

та вміти: конструювати математичні моделі економічних задач та зводити їх до канонічного виду; розв'язувати різні типи задач відповідними методами.

У зв'язку з переходом вищої освіти на кредитно-модульну систему навчання великого значення набуває самостійна робота студентів. Для ефективності останньої необхідно розробити не тільки систему індивідуальних робіт, які б включали по можливості типові задачі курсу, а також систему самостійних робіт до кожної теми, які з одного боку дозволяли студентам з'ясовувати не тільки свій рівень знань, а й виправляти власні помилки, а з іншого допомагати викладачеві коригувати прогалини в знаннях студентів.

Оксана Микушка

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
kysju@mail.ru
Науковий керівник – Розуменко Анжела Оурелянівна,
кандидат педагогічних наук, доцент*

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ УЧНІВ З ТЕМИ «КЛАСИЧНЕ ОЗНАЧЕННЯ ІМОВІРНОСТІ»

На сучасному етапі розвитку української освіти важливу роль відіграє впровадження в навчальний процес новітніх інформаційних технологій, оскільки це дозволяє перевести навчання на якісно новий рівень. Останнім часом приділяється багато уваги вивченню питань комп'ютеризації контролю навчальних досягнень учнів, його максимальній об'єктивності та надійності. Велику увагу приділяють

тестовому контролю результатів навчання учнів з математики, його ефективній організації, завдяки впровадженню зовнішнього незалежного оцінювання.

Використання комп'ютерного тестування дозволяє не тільки ефективно перевіряти якість знань учнів, а також підвищує їх інтерес до вивчення навчального предмета і формує навички комп'ютерної грамотності, посилює мотивацію учнів до навчання. Контроль знань і умінь учнів є важливою ланкою навчального процесу. Вона допомагає охопити широке коло дій, прийомів діяльності, які підлягають діагностуванню, виявити різні рівні засвоєння вивченого матеріалу. Використання комп'ютерного тестування підвищує ефективність навчального процесу, активізує пізнавальну діяльність учнів, дає можливість швидкого зворотного зв'язку викладача з учнем.

Під час розробки тестів важливо уявити, наскільки вони відповідають цілям навчання та розвитку учнів. Найважливішими критеріями діагностичних тестів успішності є валідність, надійність, диференційованість.

Валідність тесту за своїм змістом близька до вимог повноти, всебічності перевірки, пропорційного подання всіх елементів знань та умінь, що формуються. Це говорить про те, що укладач тесту повинен ретельно вивчити всі розділи навчальної програми, підручники, добре знати мету і конкретні цілі навчання.

Ступінь надійності тесту характеризується стабільністю, стійкістю показників при повторних вимірах за допомогою того ж тесту або рівноцінного замітника.

Диференційованість пов'язана з використанням таких завдань, які передбачають добір правильної відповіді з кількох можливих альтернатив.

Використання комп'ютерних програмних засобів можливе під час організації контролю за успішністю учнів. Існуючі програмні середовища для створення тестів придатні як для побудови системи тестових завдань, так і для проведення тестування об'єктивно, зі швидкою обробкою результатів. Одним з таких середовищ є програма для створення тестів *My Test*.

Програма *My Test* призначена для проведення комп'ютерного тестування і оцінювання знань учнів. Дана програма має можливість використовувати малюнки форматів *.bmp, *.gif, *.jpg, *.wmf. Також кожне питання може містити невелику текстову підказку. Програма *MyTest* працює з такими типами завдань: одинарний вибір, вибір декількох варіантів, установлення порядку проходження, установлення відповідності, вказівка істинності або хибності тверджень, ручне введення числа, ручне введення тексту, вибір місця на зображенні. Завдання складається з питання й, залежно від типу, варіантів відповіді або необхідної відповіді. Текст питання й варіантів може містити форматований текст, малюнки й формули. До кожного завдання можна прикріпити малюнок, що буде показаний в окремому вікні (зручно для більших малюнків). Для кожного завдання в тесті можна індивідуально задати складність (кількість балів за вірну відповідь).

Аналіз педагогічного програмного засобу *My Test*, дає можливість створювати надійні тести для перевірки знань учнів. Він вирізняється зручним і зрозумілим інтерфейсом, достатньою кількістю потрібних параметрів (вибір типу завдання, обмеження часу, визначення ціни питання, можливість використовувати текстовий редактор Word, редактор формул графічний чи музичний супровід тощо).

За допомогою пакету *My Test* розроблено ряд тестових завдань, які доцільно використовувати для проведення або підготовки до тематичного оцінювання учнів після вивчення теми «Початки теорії імовірностей. Елементи комбінаторики».

Мета виконання тестів - перевірити, чи має учень уявлення про множину, підмножину даної множини. Чи знає означення об'єднання, перерізу множини та вміє розрізняти види сполук та відповідні формули. Учні повинні знати означення випадкової події, вірогідної, неможливої події, вміти застосовувати на практиці. Вміти давати означення протилежних подій, простору елементарних подій, класичної, статистичної імовірності, обчислювати імовірність за означенням, використовувати теореми додавання і множення для обчислення імовірностей подій.

Пропонуємо розглянути приклади тестів різних типів з теми «Елементи комбінаторики, теорія імовірностей» (11 клас), які можна створювати в пакеті *My Test*.

Завдання на вибір однієї правильної відповіді

Відносною частотою випадкової події називається:

- 1) відношення числа появи цієї події до загального числа проведених експериментів
- 2) відношення загальної кількості проведених експериментів до числа появи цієї події
- 3) число появи цієї події за одиницю часу
- 4) відношення числа появи цієї події до не появи цієї події в серії експериментів.

Завдання для ручного введення тексту

З коробки з 10 білими кулями витягають білу кулю. Витягання білої кулі це подія... (вірогідна)

Завдання для ручного введення числа

Відомо, що на 100 лампочок зустрічається 7 бракованих. Яка імовірність купити браковану лампочку? (0,07)

Завдання на вибір декількох варіантів відповіді

На екзамені 25 білетів. Учень не вивчив 2 білети. Яка імовірність того, що учень витягне білет, якого не знає?

- 1) $\frac{25}{2}$ 2) 0,08
3) 0 4) $\frac{2}{25}$

Завдання на встановлення відповідності

Встановіть відповідність між формулою та видом комбінації.

- 1) перестановки без повторень; 2) розміщення без повторень; 3) комбінації без повторень; 4) розміщення з повтореннями.

A) $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ Б) $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$
В) $\tilde{A}_n^k = n^k$ Г) $P_n = n!$

Завдання на встановлення істинності або хибності твердження

Що з наведених прикладів є подіями?

1. Виконання пострілу; 2. Попадання в ціль; 3. Витягли даму; 4. Вода перетворилася на лід;
5. Витягання карт з колоди; 6. Нагрівання води.

Текст питання й варіантів може містити форматований текст, малюнки й формули. До кожного завдання можна прикріпити малюнок, що буде показаний в окремому вікні (зручно для більших малюнків). Приклад наведено на рисунку 1.

Використання тестових програм дозволяє вчителю провести контроль знань учнів швидко, об'єктивно, якісно.

Література

1. Нелін Є.П., Долгова О.Є. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2005. – 329 с.
2. <http://pedagogika.by.ru>
3. Щербakov А.Г. Комп'ютерне тестування - важливий методичний інструмент сучасного вчителя// Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2006. – №4. – С. 30-33.

Катерина Михайлик

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
koshenja12@mail.ru*

*Науковий керівник – Чашечникова Ольга Серафимівна,
кандидат педагогічних наук, доцент*

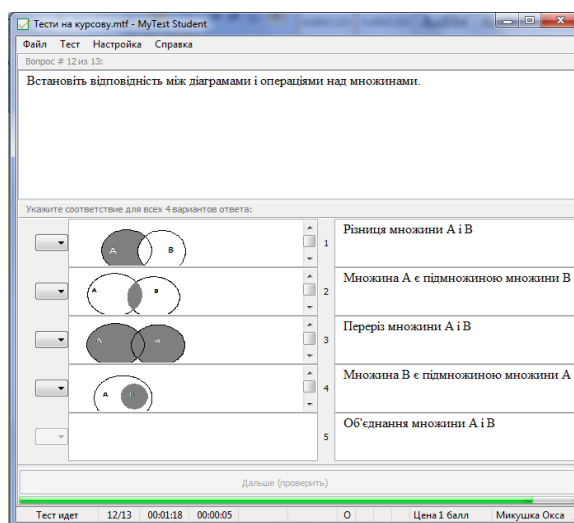


Рис. 1

ОРГАНІЗАЦІЯ ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Творча особистість... Усього два слова, але вони містять у собі глибокий зміст. Це людина, яка в змозі реалізувати свої індивідуальні потреби та можливості, має нетрадиційне мислення; уміє пізнавати, навколишній світ, створює щось нове, оригінальне, неповторне. І тому проблема організації творчої діяльності учнів у процесі навчання математики є досить актуальною, бо саме творчі здібності особистості стають сьогодні запорукою розвитку країни і являються сприятливим фактором національного престижу. Саме школа покликана якомога раніше виявити якості творчої особистості в учнів, і розвивати їх у всіх школярів, зважаючи, звичайно на те, що діти народжуються з різними задатками творчості. Водночас більшою мірою потрібно дбати про розвиток творчої особистості у здібних та обдарованих учнів.

Проте умови сучасної школи гальмують розвиток творчих здібностей учнів: в підручниках часто пропонуються завдання, які розв'язуються до застосування готових алгоритмів; контроль знань часто зводиться до виконання тестів.

Мета нашого дослідження – розглянути проблему розвитку творчої особистості учнів, організації творчої діяльності учнів на уроках математики, з'ясувати необхідні умови для розвитку творчої особистості учнів в процесі диференційованого навчання.

Проблеми творчості здавна турбували людство. Існує чимало означень поняття творчості. Одне з них: творчість – це розумова й практична діяльність, результатом якої є створення оригінальних,

неповторних цінностей, виявлення нових фактів, властивостей, закономірностей, а також методів дослідження і перетворення матеріального світу або духовної культури [5].

Творча особистість – це такий тип особистості, для якого характерна стійка, високого рівня спрямованість на творчість, мотиваційно-творча активність, що проявляється в органічній єдності з високим рівнем творчих здібностей, які дозволяють їй досягти прогресивних, соціально та особистісно значущих результатів у одній або кількох видах діяльності [1].

В свою чергу, творча особистість учня – це синтез її властивостей і рис характеру, які характеризують ступінь їх відповідності вимогам певного виду навчально-творчої діяльності, і які обумовлюють рівень результативності цієї діяльності [5].

Загальну характеристику математичних здібностей запропонував В. Крутецький [2], який виділяє такі компоненти математичних здібностей:

- 1) здібність до формалізації математичного матеріалу, до відділення форми від змісту;
- 2) здібність узагальнювати математичний матеріал, виокремлювати головне;
- 3) здібність до оперування числовою і знаковою символікою;
- 4) здібність скорочувати процес міркувань, мислити згорнутими структурами;
- 5) здібність до зворотності процесу мислення;
- 6) гнучкість мислення, здібність до переключення від однієї операції до іншої;
- 7) математична пам'ять;
- 8) здібність до просторових уявлень і уяви.

У сучасній школі один із шляхів розвитку здібностей – диференціація навчання математики. Диференційоване навчання математики враховує вікові та індивідуальні особливості учнів, їх навчальні досягнення з математики на даному етапі, професійну зорієнтованість, загальний розвиток учнів [6].

Які ж умови, на нашу думку, необхідно створити в умовах диференційованого навчання, щоб розвивати творчі здібності учнів? Перш за все необхідно зацікавити учнів, не дивлячись на те, що всі вони мають різний рівень навчальних досягнень. Учитель повинен продумати систему різнорівневих завдань, виконання яких дало б можливість як «сильним», так і «слабким» учням проявити свої здібності.

Вчителю потрібно задавати учням завдання, які розв'язуються не за алгоритмом. Ці завдання безпосередньо будуть спрямовані на пошук нетрадиційних методів розв'язання, що в свою чергу розвиватиме творчі здібності учнів. Також на уроці учні повинні виконувати завдання, які потребують перебудови моделі ситуації відповідно до зміни умов і вимог.

Однією з важливих умов для розвитку творчої особистості є те, що учень повинен усвідомлювати власну спроможність здійснювати творчу діяльність та свою роль у творчому процесі.

Розвитком творчих здібностей на уроках математики необхідно керувати.

Аналіз роботи вчителів математики Сумської спеціалізованої школи № 25 свідчить, що з метою стимулювання розвитку творчого мислення учнів вони проводять уроки у нестандартній формі (урок-семінар з геометрії з теми «Методи розв'язування планіметричних задач», бліцопитування на уроках алгебри); в ході уроків пояснення нового матеріалу подають матеріал не повністю для того, щоб учні змогли його самостійно опрацювати, виділивши головне; доволі часто на додаткових заняттях з математики пропонують учням розв'язувати нестандартні задачі кількома способами (побудова графіків функцій, що містять змінну під знаком модуля безпосередньо за означенням модуля та використовуючи геометричні перетворення графіків). Для контрольних та самостійних робіт вчителі розробляють завдання, враховуючи рівень знань учнів, і обов'язково пропонують додаткове завдання, яке потребує нестандартного розв'язування.

Це сприяє розвитку творчої особистості учнів.

Отже, для цілеспрямованого і систематичного розвитку творчих можливостей учнів необхідно, щоб організаційні форми, методи та засоби навчання відповідали цілям і завданням навчально-пізнавальної діяльності. І вчитель повинен докласти чимало зусиль для того, щоб «пробудити» думку учнів, спонукати учнів ще на перших уроках математики до пошуку нестандартних методів розв'язання задач, навчити їх самостійно працювати. І тоді у життя буде входити творча особистість з високим рівнем інтелекту, вихована на засадах моральності, тобто психологічно налаштована на соціально та суспільно корисну діяльність.

Література

1. Андреев В.И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности. – Казань, 1988. – 238с.
2. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников. – М.: Просвещение, 1968. – 431с.
3. Кушнір В. Дослідження та розвиток творчості під час вивчення математики // Математика в школі. – 2009. – №6. – С.3-9.
4. Лук А.И. Мышление и творчество. – М.:Наука, 1976. – 142с.

5. Слєпкань З. Формування творчої особистості учня в процесі навчання математики // Математика в школі. – 2003. – №1. – С. 6-9.
6. Чашечникова О. Створення творчого середовища у процесі навчання математики // Математика. – 2006. – №18. – С. 3-7.
7. Чашечникова О. Вплив індивідуальних особливостей учнів на засвоєння навчального матеріалу з математики // Математика. – 2008. – №19. – С.1-6.

Артем Морозов

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

Науковий керівник – Семеніхіна Олена Володимирівна,

кандидат педагогічних наук, доцент

МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ЯК ЗАСІБ ДІАГНОСТИКИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Удосконалення навчально-виховного процесу, зважаючи на постійні динамічні зміни в освітній галузі, завжди було й буде залишатися актуальною проблемою. Їй присвячені дослідження педагогів і психологів, науковців і практиків (Г. Балл, М. Барна, І. Бех, М. Боришевський, О. Гірний, Н. Гонтаровська, В. Демищенко, О. Дусаविцький, Ю. Васьков, Г. Єльникова, Н. Єсипова, О. Коберник, С. Максименко, О. Меньйленко, О. Митник, Н. Пастушенко, Р. Пастушенко, Н. Побірченко, С. Подмазін, О. Поліщук, О. Савченко, М. Семенов, О. Скрипченко, Г. Сорока, А. Фурман, А. Швидкий, І. Унт, О. Ярошенко та інші).

Сьогодні в межах вирішення цієї проблеми виступає освітній моніторинг, який полягає у визначенні ступеня відповідності наявних у школярів знань, умінь та навичок тим, що попередньо планувалися. Такий моніторинг є педагогічним. Він передбачає порівняння навчальних досягнень учнів з нормативною моделлю об'єкта оцінювання, основою якої виступають «Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти», а також «Державні стандарти освіти», в яких встановлені державні вимоги до освіченості учнів та випускників шкіл на рівні початкової, базової і повної загальної середньої освіти.

Моніторинг слід розглядати як систему збирання, обробки, збереження та розповсюдження інформації про освітню систему, тому його сьогодні вважають одним із прогресивних чинників реформування загальноосвітньої системи, який дає змогу визначати наявні і потенційні можливості дітей, прогнозувати потреби особистості тощо. Якщо впроваджувати в педагогічний процес моніторингові дослідження, то:

а) для адміністрації навчального закладу розширюються можливості для вивчення рівня професійної майстерності вчителів, а також підвищуються якість та ефективність управління педагогічним процесом;

б) для вчителів створюються умови для реалізації власного творчого потенціалу, соціальної адаптації до інноваційного освітнього середовища, підвищується рівень педагогічної культури вчителів;

в) для учнів забезпечуються умови для повноцінної самореалізації, підвищується рівень самоосвітньої компетентності, розширюються можливості соціально-психологічної адаптації учнів до творчого процесу.

Діагностичним інструментом моніторингу виступає тест, який передбачає перевірку рівня знань.

Тести – це завдання специфічної форми, які дозволяють швидко кількісно оцінити ступінь оволодіння учнями навчальним матеріалом. Однією з найбільш важливих переваг тестового контролю вважається висока ступінь об'єктивності виставлення оцінок, оскільки надається можливість точного підрахунку правильних і неправильних відповідей. Використання тестів в процесі навчання є одним із раціональних доповнень до методів перевірки знань, умінь та навичок учнів. Тести є також відмінним засобом індивідуалізації навчання, бо враховують психологічні особливості учнів. Нажаль, як показало дослідження, у вітчизняних навчальних закладах досить рідко і не систематично використовується тестування для оцінки знань учнів.

Серед чинників невикористання тестової форми оцінювання називають такі: воно потребує від вчителя витрат часу на складання, витрат на друк паперових версій або ж створення комп'ютерної бази таких завдань, потрібний додатковий час на знайомство з існуючими комп'ютерними тестовими програмами, до того ж не завжди тестовим завданням можна адекватно перевірити хід думок чи правильність шляху розв'язання. Але тут варто зазначити, що за кордоном цей метод педагогічної діагностики достатньо розповсюджений і використовується дуже широко як безпосередньо в шкільній практиці, так при вивченні стану викладання окремих дисциплін та стану викладання в регіонах.

Основним завданням нашого дослідження було створення віртуального середовища реалізації такого моніторингу, який би мав достатню базу різного роду завдань (наприкладі предмету «Математика») і при цьому не вимагав додаткового часу на його освоєння. Передбачається можливість як проходження пробного тестування, контрольного тестування, так і перегляд результатів із з'ясуванням помилок, можливість мережевого доступу до бази тощо.

Дослідження підтвердило, що моніторинговий підхід до визначення рівня знань, умінь та навичок учнів дає змогу створити модель управління навчальним процесом, яка має наукове підґрунтя, спрогнозувати позитивні чи негативні тенденції у розвитку навчальної траєкторії кожного, а також є основою для моделювання перспективного педагогічного досвіду.

Світлана Мостова

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м.Суми,

sveta_mostovaya@mail.ru

Науковий керівник – Розуменко Анжела Оурелянівна,

кандидат педагогічних наук, доцент

ЦІКАВІ ЗАДАЧІ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У 5 КЛАСІ

Праця вчителя – постійний творчий пошук. Математику люблять одиниці, хочуть знати десятки, а навчити треба всіх.

Недарма математику звуть царицею наук – вона всім допомагає, бо завдяки їй, люди вчаться логічно мислити. Спостерігаючи за дитячим глуздом на різних етапах вікового мислення, доходимо висновку, що математика не така вже й суха наука. Вона просто точна і оперує умотивованими логічно-завершеними міжпредметними зв'язками.

«Дитяча уява настільки стрімка, що часом сягає польоту стріли» [1]. Отож педагог, особливо на уроках математики, повинен розвивати кмітливість, гнучкість мислення, ініціативу, дитячу фантазію, уяву. Блез Паскаль якось сказав, що предмет математики такий серйозний, що зробити його цікавим не тільки можна, а й треба.

Багатьом учням математика здається важкою і мало зрозумілою, тому нерідко діти намагаються запам'ятати правила, не розуміючи їх, а це призводить до формалізму при засвоєнні знань, гальмує даліше розуміння нового матеріалу.

Збільшення розумового навантаження на уроках математики спонукає вчителів замислитися над тим, як викликати в учнів інтерес до матеріалу, що активізував би думку школярів, стимулював їх до самостійного здобування знань, надихав творити й робити відкриття.

Виникнення інтересу до математики у значної кількості учнів залежить переважно від методики її викладання та від того, наскільки вміло буде організована навчальна робота учнів. Потрібно подбати про те, щоб на уроках кожен учень працював активно та із захопленням, оскільки з цього виникає та розвивається допитливість і глибокий пізнавальний інтерес. Це особливо важливо, коли в учнів тільки формуються і визначаються постійні інтереси та схильності до того або іншого предмета. Саме в цей період потрібно прагнути розкрити привабливі сторони математики.

Важлива роль у цьому відводиться активізації пізнавальної діяльності учнів яка є одним з найважливіших питань серед актуальних проблем сучасної педагогічної науки і практики. З'ясуємо, що ж таке пізнавальний інтерес.

Ми поділяємо думку про те, що пізнавальний інтерес – інтерес учнів до пізнавальної діяльності, у процесі якої вони оволодівають змістом навчального предмета і необхідними вміннями та навичками, є фактором не тільки успішного навчання; він необхідний і для розвитку, і для формування особистості учня в цілому. Активність здавна пов'язувалась у педагогіці із самостійною діяльністю, з роботою власного розуму. Одним із засобів розвитку пізнавального інтересу учнів 5 класу в процесі навчання математики є розв'язування цікавих задач.

Аналіз підручників з математики для 5 класу на предмет наявності в них цікавих задач, дозволяє зробити певні висновки.

У підручнику з математики для 5-го класу, авторами якого є А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір спеціально введено рубрику «Задачі від мудрої сови» таких задач автори запропонували 37, а в підручнику, авторами якого є Галина Янченко та Василь Кравчук – 62 задачі.

Прикладом задач такого виду є задача *Числовий килимок*.

У клітинки таблиці (таблиця 1) зі знаками питання впиши пропущені числа так, щоб усі 8 рівностей були правильними.

Таблиця 1

1	+	?	+	3	=	5
+		+		+		+
3	+	5	–	?	=	?
+		+		–		–
?	–	?	+	6	=	9
=		=		=		=
9	–	?	+	?	=	1

В результаті міркувань учні повинні отримати таку таблицю (таблиця 2).

Таблиця 2

1	+	1	+	3	=	5
+		+		+		+
3	+	5	–	3	=	5
+		+		–		–
5	–	2	+	6	=	9
=		=		=		=
9	–	8	+	0	=	1

Цікаві задачі дозволяють не тільки підвищити інтерес учнів до навчання, але й поглибити їх знання з математики.

Література

1. Горобець Л., Позименко Л. Гра – шлях до пізнання світу// Математика, 2007. – №6. – 56 с.
2. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С., Математика: Підручник для 5 класу.– Х.: Гімназія, 2008.– 288с.
3. Хабіб Р.А. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках математики: Метод. пособие. – К.: Рад. шк., 1985.– 235 с.
4. Янченко Галина, Кравчук Василь. Підручник для 5 класу. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2005.– 264 с.

Євгенія Настичук

Вінницький державний педагогічний університет імені М.Коцюбинського, м.Вінниця,
lyashch1988@mail.ru

Науковий керівник – Ковтонюк М.М., докторант

ФОРМУВАННЯ ПОНЯТТЯ «НЕСКІНЧЕННІСТЬ» У ШКІЛЬНИХ ПІДРУЧНИКАХ З МАТЕМАТИКИ У 5-6 КЛАСАХ ТА З АЛГЕБРИ У 7-11 КЛАСАХ СЗШ

На сучасному етапі суспільно-політичного й соціально-економічного розвитку України об'єктивною необхідністю є модернізація системи освіти. Зокрема, при вивченні математики в 5-6 класах, алгебри та геометрії в 7-11 класах слід звернути увагу на таке математичне поняття як «нескінченність». Не буде перебільшенням сказати, що всю математику пронизує ідея нескінченності. Зазвичай в математиці цікавляться не лише окремими об'єктами (числами, геометричними фігурами), а й цілими класами таких об'єктів: сукупностями всіх натуральних чисел, всіх трикутників тощо. А такі сукупності складаються з нескінченної кількості елементів. З даним поняттям повинні бути добре знайомі не тільки учні, що навчаються у класах поглибленого вивчення математики, а й учні звичайних класів загальноосвітніх шкіл.

Ми проаналізували проблему вивчення поняття «нескінченності» у шкільному курсі математики, визначили можливості реалізації прикладної спрямованості шкільної математики через розв'язування відповідних задач. Також з'ясували, що в навчальному процесі є передумови для кращого, ширшого вивчення учнями даного поняття. Багато тем містять матеріал, на основі якого можна легко вводити і розширювати знання учнів про нескінченність, а це буде сприяти більш глибокому та осмисленому

вивченню абстрактної математичної теорії, а також підвищенню інтересу учнів до вивчення математики.

Нами здійснено аналіз чотирьох ліній підручників [1],[2],[3],[6],[7],[8] для учнів 5-9 класів та двох підручників [4], [10] для учнів 10-11 класів, рекомендованих МОН України, і розглянуто теми, при вивченні яких можна формувати в учнів поняття про нескінченність.

Ми простежили, як вводять автори вказаних підручників поняття «нескінченність» і як вони формують в учнів його розуміння.

Г.М. Возняк, Г.М. Литвиненко, М.П. Маланюк у 5-му класі ці теми вивчають наступним чином. Вони говорять, що у записі натурального ряду можна обмежитися меншою кількістю чисел, але три крапки обов'язкові, після чого вказують на те, що натуральний ряд чисел нескінченний.

При вивченні променів наголошується, що кінця у променя немає [6].

У підручнику з математики для 5 класу авторів Мерзляка А.Г., Полонського В.Б., Якіра М.С. [7], вводиться спочатку найменше натуральне число 1. Однак найбільшого натурального числа не існує. Усі натуральні числа, записані у порядку зростання, утворюють ряд натуральних чисел. Числа 1, 2, 3, 5, 6, 7, ... не утворюють натуральний ряд.

Автори наголошують, що сама площина нескінченна, тому її не можна накреслити, але можна уявити. Будь-який відрізок можна за допомогою лінійки продовжити в обидві сторони. В уяві це можна зробити необмежено, і тоді можна отримати геометричну фігуру, яка називається прямою. Пряма не має кінців. Вона нескінченна. Провівши пряму АВ і позначивши на ній точку О, легко бачити, що ця точка ділить пряму на дві частини, кожна з яких називають променем з початком у точці О. Кінця у променя немає.

У 6-му класі поняття нескінченності в тій чи іншій мірі учні вивчають на темах: десяткові наближення звичайного дробу; раціональні числа; координатна пряма. При вивченні теми «Перетворення звичайних дробів у десяткові» автори Бевз Г.П., Бевз В.Г. [1] зазначають, що не кожний звичайний дріб можна перетворити в десятковий. Спробуємо, наприклад, ділити 2 на 3. Цей процес можна продовжити без кінця, бо остача 2 періодично повторюється. В результаті отримаємо нескінченний періодичний десятковий дріб, який рівний 0,666... Нескінченний періодичний десятковий дріб 0,6666... коротше записують так: 0,(6).

У підручнику з математики колектив авторів Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. [8] при вивченні нескінченних періодичних десяткових дробів наголошують, що будь-який дріб перетворити в десятковий не можна, тобто якщо 5 поділити на 11, то десятковий дріб не отримаємо. Цікаво, а якщо все ж спробувати поділити. Зрозуміло, що це ділення можна продовжувати нескінченно. Частка має вигляд 0,454545... Тут крапки означають, що цифри 4 і 5, які стоять поряд, періодично повторюються нескінченно багато разів. При вивченні десяткових наближень періодичних дробів автори пояснюють, що округляти можна і нескінченні періодичні десяткові дробі, «відрубуючи» у певному місці «нескінченний хвіст». Наприклад: $0,(6) = 0,666... \sim 0,7$ (округлення до десятих); $1,3(4) = 1,3444... \sim 1,34$ (округлення до сотих).

У 7 класі не вивчаються теми, пов'язані з поняттям нескінченності, по кожному з підручників. У 8 класі поняття нескінченності учні вивчають на темі «Дійсні числа». При вивченні дійсних чисел автори Бевз Г.П., Бевз В.Г. підручника [2] пишуть, що раціональні числа $\frac{1}{8}, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}$ можна записати у вигляді десяткових дробів. Для цього їх чисельники поділимо на знаменники і отримаємо: 0,125; 0,3333...; 0,1111... У двох останніх прикладах ділення можна продовжувати без кінця. Утворені частки – нескінченні десяткові дробі, цифри яких періодично повторюються. Це – нескінченні періодичні десяткові дробі.

У 9 класі у всіх підручниках з алгебри вивчаються нерівності та їх властивості, послідовності, арифметична і геометрична прогресії. Зокрема, під час вивчення теми «Нерівності» автори [3] подають приклади розв'язування нерівностей: $5x \leq 2x + 15$, $7(2 - x) \leq 3x + 44$. При цьому зауважують, що множини розв'язків нерівностей зручно записувати у вигляді проміжків. Множину всіх дійсних чисел, менших від 5, називають проміжком від мінус нескінченності до 5 і позначають $(-\infty; 5)$.

У 10-11 класах поняття нескінченності в тій чи іншій мірі учні вивчають на темах: степені з дійсними показниками і степеневі функції, ірраціональні нерівності, показникові функції, показникові і логарифмічні нерівності та множини і підмножини.

При введенні поняття степеня з ірраціональним показником колектив авторів [4] кажуть, що нехай 1,4; 1,41; 1,414; 1,4141; ... – нескінченна послідовність раціональних наближень числа $\sqrt{2}$ з точністю до десятих, сотих, тисяч і т. д. Тобто це послідовність чисел, які досить близько підходять до $\sqrt{2}$.

Пояснення ірраціональних, показникових та логарифмічних нерівностей відбувається за допомогою конкретних прикладів. Розв'язки нерівностей записуються у вигляді проміжків із знаком нескінченності (∞).

При вивченні показникової функції ці автори говорять, що якщо для кожного дійсного значення x обчислювати відповідне значення y і позначити на координатній площині точки з координатами x і y , то

вони розмістяться на одній нескінченній кривій. Коли $x \rightarrow -\infty$, то графік підходить до осі x , а якщо $x \rightarrow \infty$, то графік відходить від осі x і тоді область значень – $(0; \infty)$.

При вивченні теми «Множини і підмножини» колектив авторів говорить, що якщо множина має нескінченну кількість елементів, то її називають нескінченною множиною. Нескінченними, наприклад, є множини натуральних, цілих і раціональних, дійсних чисел. Нескінченними є також множини точок на прямій чи відрізка, множини дійсних чисел на проміжках $[2; 3]$, $(-6; \infty)$. Ми побачили, що сам знак нескінченності (∞) вводиться лише у 9 класі при вивченні теми «Нерівності».

Аналізуючи шкільні підручники, нами помічено, що їх автори замінюють це поняття словами-синонімами або відповідними позначеннями типу: «подумки цей процес можна продовжити як завгодно довго»; «кінця в променя немає»; «пряма не має ні початку, ні кінця»; «і т.д»; «...»; «необмежено».

У шкільних підручниках зовсім немає задач, що стосуються саме поняття «нескінченності». Прочитавши теоретичний матеріал, в учня може і не сформується уявлення про дане поняття. Тому тут на допомогу повинен прийти учитель. Ми вивчали передовий педагогічний досвід вчителя математики Липовецької загальноосвітньої школи-колегіуму ім. В. Липківського №1 Рип'юк Ніни Олександрівни.

Нові навчальні плани передбачають подальше зменшення годин на вивчення математики. А пояснити матеріалу потрібно набагато більше. Тому вивчення окремих розділів або тем варто виносити на гурткову роботу або на факультативні заняття [9]. Для того, щоб поглибити знання учнів про нескінченність, зацікавити їх цією темою, ми пропонуємо факультатив «Нескінченність», який розрахований для учнів дев'ятих класів СЗШ, на якому розглянути теми:

1. Софізми і парадокси, пов'язані з поняттям «нескінченність».
2. Функції та лінії, пов'язані з поняттям «нескінченність».
3. Фігури зчисленної та континуальної множини.

Для роботи такого факультативу нами підібраний відповідний матеріал з [4] та розроблена мультимедійна презентація. Нами розроблена система уроків, яка допоможе учням бути добре обізнаними з поняттям «нескінченності», адже багатьом із них це стане у пригоді в майбутньому. До даних уроків створені відповідні анімації, які допомагають учням краще зрозуміти і побачити що ж розуміється під нескінченністю. Отже, на основі аналізу психолого-педагогічної, науково-методичної літератури нами показано можливість введення і розширення знань учнів стосовно поняття «нескінченності».

Література

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика 6 клас: Підручник для загальноосвітніх навч. закладів / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К.: Генеза, 2006. – 276 с.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: Підручник для 8 класу загальноосвітніх навч. закладів / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К.: Генеза, 2006. – 256 с.
3. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: Підручник для 9 класу загальноосвітніх навч. закладів / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К.: Генеза, 2006. – 288 с.
4. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підруч. Для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – 2-ге вид / Г.П. Бевз. – К.: Освіта, 2006. – 255с.
5. Виленкин Н.Я. В поисках бесконечности / Н.Я. Виленкин. М.: Наука, 1983. – 160 с.
6. Возняк Г.М., Литвиненко Г.М., Маланюк М.П. Математика: підручник для 5 класу. – 4-те вид., перероб / Г.М. Возняк, Г.М. Литвиненко, М.П. Маланюк. – К.: Освіта, 2002. – 288 с.
7. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 5 класу / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2005. – 288 с.
8. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 6 класу / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2006. – 304 с.
9. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник. – 2-ге вид., допов. і переробл / З.І. Слєпкань. – К.: Вища шк., 2006. – 582 с.
10. Шкіль М.І. та ін. Алгебра та початки аналізу: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. М.І. Шкіль, З. І. Слєпкань, О. С. Дубинчук. – К.: Зодіак - Еко, 2001. – 688с.

Ірина Нестеренко

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – Розуменко Анжела Оурелянівна
кандидат педагогічних наук, доцент*

ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ УЯВЛЕНЬ ПРО АКСІОМАТИЧНИЙ МЕТОД

Шкільний курс геометрії побудовано на дедуктивній основі тобто, спочатку вводяться основні поняття (вихідні) означень, формулюються аксіоми, в яких описуються найпростіші властивості цих понять.

Аксіоми – це твердження, які приймаються без логічного доведення. Всі інші твердження (теореми) геометрії виводяться з цих аксіом як логічні наслідки. Всі поняття, які не є основними, визначаються.

Учні 7 класу, які починають вивчати систематичний курс геометрії важко зрозуміти суть аксіоматичного методу. З метою формування в учнів уявлень про аксіоматичний метод можна запропонувати їм розглянути аксіоматичну теорію «Бджола – Рій»[1].

За первинні поняття теорії БР візьмемо множину бджіл, множину роїв і відношення між ними «бджола належить рою».

Аксіом усього три:

A. 1. Кожних два рої містять точно одну спільну бджолу.

A.2. Кожна бджола належить точно двом роєм.

A.3. Існує точно 4 рої.

Які питання доцільно поставити в цій теорії? Зрозуміло, що, оскільки в аксіомах оцінюється відношення належності лише з кількісного боку, то аксіоми БР дають змогу відповісти лише на запитання такого самого типу. Наприклад, скільки всього бджіл? Скільки бджіл у кожному роєві? Спробуємо на них і відповісти.

Введемо для зручності два означення.

Означення 1. Два рої називаються пасікою.

Означення 2. Бджола належить пасіці тоді й тільки тоді, коли вона належить кожному рою з пасіки.

Теорема 1. Кожна пасіка містить єдину бджолу і кожна бджола належить єдиній пасіці.

Теорема 1 об'єднує, очевидно, A.1 і A.2. Нею зручно користуватися для посилань.

Теорема 2. Існує точно 6 бджіл.

Доведення.

1) Існує точно 6 пасік. (Озн. 1, A3).

2) Кількість пасік дорівнює кількості бджіл. (Т.1).

3) Існує точно 6 бджіл. (Пп. 1 і 2).

Теорема 3. Кожний рій містить точно 3 бджоли.

Доведення.

1) Існує точно три пасіки, в які входить даний рій R. (Озн. 1, A.3).

2) Число бджіл, що належить R, дорівнює числу пасік, в які входить R. (Озн. 2, Т.1).

3) Рій R містить точно 3 бджоли. (Пп. 1, 2).

Означення 3. Подругою бджоли p1 називається бджола p2, що не належить одному рою з p1.

Теорема 4. Кожна бджола має єдину подругу.

Доведення.

1) Кожна бджола p1 належить єдиній пасіці, скажімо P1 (Т. 1).

2) Існує єдина пасіка P2, в яку не входять рої з P1 (Озн. 1, A. 3).

3) P2 містить єдину бджолу p2. (Т. 1).

4) Бджола p2 - єдина подруга бджоли p1 (Озн.3, пп.1,2,3)

Теорема 5. Подругою для подруги бджоли p є сама бджола p.

Можна запропонувати учням самостійно довести цю теорему.

Література

1. У світі математики/За ред.Дороговцев А.Я, Конфорович А.Г, ЛященкоМ.Я, Ядренко М.Й. – К.: «Радянська школа»,1974.

Анастасія Новаленко, Віталій Серветник, В'ячеслав Шевчук

*Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського, м. Вінниця,
vsv618@gmail.com*

*Науковий керівник – Абрмчук В.С.,
кандидат фізико-математичних наук, професор*

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Підвищення якості освіти є однією з актуальних проблем не лише для України, а й для всієї світової спільноти. Розв'язання цієї проблеми пов'язане з модернізацією змісту освіти, оптимізацією засобів і технологій організації освітнього процесу, переосмисленням цілей і результатів освіти.

Якість освіти повинна стати особистісним змістом педагогічного колективу вищого навчального закладу(ВНЗ), мірою всіх змін і досягнень в освіті. Критерії оцінки якості освіти повинні визначатися у відповідності до цілей функціонування освітнього закладу. Проблема якості освіти в педагогічному

закладі тісно пов'язана з проблемами виховання, навчання і розвитку особистості майбутнього фахівця. Оскільки виховання, навчання і розвиток є багатограним і багатоплановим процесом, то моніторинг якості педагогічної освіти, моніторинг підготовки майбутнього фахівця, випускника вищого педагогічного закладу, вимагає глибокого теоретичного обґрунтування технологій оцінки якості освіти, прогнозування і відслідковування результатів реформування освіти в педагогічних закладах.

Досягнення рівня освіти випускника педагогічного закладу повинно характеризуватися сукупністю засвоєних і набутих у навчальному процесі знань, умінь, навиків, поглядів і переконань, відношень і цінностей, необхідних для життя і педагогічної діяльності, а також психологічна готовність до подальшої самоосвіти і особистісного саморозвитку. Підготовленість випускника педагогічного закладу до роботи в школі, його освіченість, загальна культура, вихованість, здатність до поглиблення свого фахового рівня, активність його життєвих позицій, схильність до творчості, інновацій, продуктивної і ефективної діяльності в школі, колективі, суспільстві, пов'язані з поняттями «компетенція», «компетентність фахівця».

Оцінку якості освіти випускника, як правило, проводять з позиції предметної компетентності і особистісної компетентності. Рівень предметної компетентності (грамотності) майбутнього вчителя математики і фізики повинен визначатись системністю знань, наукових теорій, методів і методик розв'язування практичних задач, навчанням учнів основ математики, фізики, інформатики, умінням застосовувати різні прийоми творчої діяльності, інформаційно-комунікаційні засоби і технології. Професійна компетентність педагога являє собою інтегративний особистісний ресурс, куди входять такі компетенції, як методична, психологічна, комунікативна, організаційна, рефлексивно-дослідна[1]. Якщо педагогічна майстерність – це педагогічне мистецтво і талант педагога, то компетенція – це функція освіти і досвіду. Компетентність і майстерність доповнюють одна одну і являють собою синтез знань, умінь і особистісних властивостей. Оцінка професійної компетентності випускника педагогічного закладу повинна бути заснована на критеріях (рівнях підготовленості випускника до роботи в школі і суспільно-значущій діяльності).

Критерії оцінювання рівня підготовленості (якості знань) випускника до професійної діяльності не можуть бути лише кількісними і заснованими на логічних операціях з «чіткими формалізованими величинами», а повинні базуватись на теорії «нечітких (розмитих) множин», введених американським вченим Заде і широко використовуваній для обробки інформації, економічної діяльності, планування і управління (у тому числі і навчальним процесом).

Література

1. Абдамена Л., Бережная И. Профессионализм педагога: компоненты, критерии оценки // Высшее образование в России. – 2008. – №8. – С. 146-148.
2. Гончаренко С. Про якість професійної освіти // Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи: матеріали IV – Міжнародної науково-практичної конференції. – Хмельницький: Авіст, 2007. – С. 50-53.

Вікторія Олішук

*Вінницький державний педагогічний університет імені М.Коцюбинського, м. Вінниця,
olishchukvv@gmail.com*

Науковий керівник – Ковтонюк М.М., докторант

АНАЛІЗ ЗМІстової лінії «ФУНКЦІЯ» У ШКІЛЬНИХ ПІДРУЧНИКАХ З АЛГЕБРИ У 7-11 КЛАСАХ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Поняття функції, без сумніву, є одним з фундаментальних понять шкільного курсу алгебри. Саме тому цим питанням займаються багато видатних математиків, методистів та вчителів математики. У даній роботі ми проаналізувати підручники: «Алгебра» авторів Бевз Г.П., Бевз В.Г. [3, 4, 5], Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. [7, 8, 9], Кравчук В.Р., Підручна М.В., Янченко Г.М. [1, 2], «Алгебра і початки аналізу» авторів Бевз Г.П. [6] та Неліна Є.П. [10], їх підхід до вивчення функцій, графіків, властивостей функцій у 7-11 класах загальноосвітніх шкіл та добірки задач з цих тем.

Поняття функції вводиться у сьомому [3, 7], або у восьмому класі [1] як засіб математичного моделювання реальних явищ і процесів. Перед тим, як дати означення, усі автори спочатку наводять приклади з математики, фізики, економіки, добре відомі учням. Після засвоєння теми «Функція та способи її задання» учні вивчають тему «Графік функції». Попередньо автори пропонують розглянути табличний спосіб задання функції. Означення графіка функції вводиться по-різному, але, на нашу думку, найбільш прозоро означається графік функції у підручнику [7]. Після низки розв'язаних прикладів пропонується добірка задач для засвоєння теми: 35 задач [3], 21 задача [7], 20 задач [1].

Наступною темою для вивчення є лінійна функція, її графік і властивості. Як і раніше, перед

введенням означення, автори пропонують опрацювання прикладів з життя. Властивості лінійної функції подають у вигляді таблиці [3, 1]. Для засвоєння теми «Лінійна функція, її графік та властивості» у підручнику [3] пропонується 32 задачі, [7] – 52 задачі, [1] – 29 задач. Окремим розділом у підручнику [1] розглядається функція $y = kx$ і пропонується 25 задач для розв'язування.

Основною метою вивчення функцій у восьмому класі є формування умінь будувати і «читати» графіки функцій, а також характеризувати за графіками функції їх властивості та процеси, що вони описують. Вивчення функцій восьмикласники розпочинають з функції вигляду $y = \frac{k}{x}$ у першому розділі

[4, 8], або в четвертому [1]. У наступному розділі «Квадратні корені і дійсні числа» вивчаються функції виду $y = x^2$ та $y = \sqrt{x}$. Перед формуванням поняття функції $y = x^2$ усі автори розглядають загальновідому формулу знаходження площі квадрата. Для самостійного розв'язання та розв'язування в класі автори пропонують таку кількість задач: 21 [1], 33 [4], 22 [8].

У дев'ятому класі у другому розділі учні вивчають квадратичну функцію. Перед вивченням цієї теми необхідно повторити та систематизувати відомості про функцію: поняття функції та її аргументу, область визначення та область значень функції, а також розглядають означення та основні властивості лінійної функції, функції виду $y = x^2$ та $y = \sqrt{x}$ [5, 2, 9]. Для засвоєння і систематизації уже набутих знань, пропонуються наступні добірки задач і вправ: 47 задач [5], 12 задач [9], 36 задач [2].

Властивості функцій розглядаються в окремому розділі, в якому учні мають змогу ознайомитися з поняттями «нулі функції», зростаючою та спадною функціями, парною та непарною функціями і закріпити знання вправами: 45 задач [5], 22 задачі [9] і 24 задачі [2].

Вивчені раніше функції та їх графіки стають основою для розгляду теми «Перетворення графіків функцій». Автори підручників [2, 5] у процесі вивчення цієї теми на прикладі функції виду $y = x^2$ розглядають паралельні перенесення графіка функції вздовж координатних осей, симетричне відображення та стиск і розтяг графіка відносно осі абсцис. Автори підручника [9] пропонують вивчення паралельного перенесення функцій вздовж координатних осей та стиск і розтяг графіків відносно осі абсцис в окремих розділах. Перед означенням квадратичної функції у підручнику [2] наводиться приклад фізичної задачі. Графік квадратичної функції у 9 класі зображають на основі здійснення елементарних перетворень графіка уже вивченої функції виду $y = x^2$.

Вивчення змістової лінії «Функція» у 10-11 класах ми проаналізували за підручниками авторів Бевз Г.П. [6] та Нелін Є.П. [10]. У 10-му класі учні вивчають тригонометричні, степеневу, показникову та логарифмічну функції у відповідному порядку.

Перед вивченням тригонометричних функцій Нелін Є.П. пропонує учням повторити та розширити відомості про функцію [10], тоді як Бевз Г.П. повторення основних властивостей функцій подає в 11 класі перед введенням поняття границі, неперервності та похідної функції [6].

Вивчення тригонометричних функцій автори обох підручників починають з вивчення радіанної міри кутів, далі – тригонометричні функції кута і числового аргументу, властивості тригонометричних функцій і, нарешті, графіки тригонометричних функцій. Суттєвих відмінностей у поданні теоретичного матеріалу авторів обох підручників ми не помітили, хочеться лише відзначити, що приклади розв'язаних вправ автор Нелін Є.П. подає у вигляді двох стовпців: доведення та коментар, що, на нашу думку, сприяє кращому розумінню алгоритму розв'язування задач.

У підручнику [6] узагальнення поняття степеня і вивчення степеневі функції розглядається в одному параграфі, а властивості степеневі функції в іншому. У підручнику [10] розглядається вивчення цієї теми наступним чином: узагальнення поняття степеня в одному параграфі, а степенева функція, її графік та властивості – в іншому.

При вивченні показникової функції Нелін Є.П., як і раніше, вводить означення і властивості у таблиці, а потім подає пояснення та обґрунтування.

Перед вивченням логарифмічної функції автори обох підручників пропонують учням засвоїти властивості логарифмів, а вже потім вивчати логарифмічну функцію.

В сучасних умовах користуються великою популярністю електронні навчальні посібники. Тому на основі підручника [5] нами створено електронний посібник з теми «Функція».

Електронний посібник розроблено за технологією навчального посібника з математичного аналізу для студентів педагогічних ВНЗ, створеного під керівництвом доцента Ковтонюк М.М. Цей посібник створений для використання учнями СЗШ II ступеня під час вивчення теми «Функція». У посібнику використано кілька мов програмування, таких як Delphi, ActionScript та Java Script. Панель керування підручником, тобто меню, складається з 4 параграфів підручника [5], кожна з яких розбита на такі структурні одиниці: «Теоретична частина» та «Практична частина», яка, в свою чергу, поділяється такі

підпункти : «Виконаємо разом», «Виконаємо усно», «Рівень А», «Рівень Б». Весь матеріал електронного посібника повністю відповідає змісту вказаних тем підручника [5], та для кращого розуміння матеріалу введено анімовані зображення, які можна переглядати у довільному порядку.

Окремим пунктом виділено довідку та тестування. В довідці детально пояснюється як саме користуватися посібником та значення усіх кодових символів, наявних у ньому. Тести, представлені у чотирьох варіантах, дають можливість перевірити якість засвоєння матеріалу. У один варіант тесту включено 11 завдань на вибірку, а також одне, найскладніше – на встановлення відповідності. По закінченні тестування учень має можливість, крім оцінки, переглянути також список тем, які йому потрібно повторити, щоб здати тест.

Для апробації даного тесту ми обрали групу студентів 3 та 4 курсів ОКР «Бакалавр» і запропонували їм пройти даний тест. Маємо такі результати: 7 студентів отримали оцінку відмінно (10-12 балів), 11 – добре (7-9 балів) і 2 студенти отримали незадовільно (до 7 балів).

Після проведеного аналізу вивчення змістової лінії «Функція» в курсі алгебри 7-11 класів ми можемо зробити висновок, що, вивчаючи алгебру за будь-яким з проаналізованих підручників, учні середніх загальноосвітніх шкіл мають змогу засвоїти дану тему на високому рівні. Актуальним є створення електронних навчально-методичних комплексів з навчальних дисциплін для учнів СЗШ.

Літератури

1. Алгебра. Підручник для 8 класу/ В.Р. Кравчук, М.В. Підручна, Г.М. Янченко. За редакцією З.І. Слєпкань. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2007. – 232с.
2. Алгебра. Підручник для 9 класу/ В.Р. Кравчук, М.В. Підручна, Г.М. Янченко. За редакцією З.І. Слєпкань. Видання третє, перероблене та доповнене. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2007. – 256 с.
3. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Зодіак-ЕКО, 2008. – 256 с.
4. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Зодіак-ЕКО, 2008. – 256 с.
5. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Зодіак-ЕКО, 2009. – 288 с.
6. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – 2-ге вид./ Бевз Г.П. – К.: Освіта, 2006. – 255 с.
7. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підручн. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл. – Харків: Гімназія, 2007. – 288 с.
8. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підручн. для 8 класу загальноосвіт. навч. закл. – Харків: Гімназія, 2009. – 274 с.
9. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підручн. для 9 класу загальноосвіт. навч. закл. – Харків: Гімназія, 2009. – 320 с.
10. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – 4-те вид., виправл. – Х.: Світ дитинства, 2008. – 448 с.

Юлія Павліченко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м.Суми

Науковий керівник – Лукашова Тетяна Дмитрівна,

кандидат фізико-математичних наук, доцент

СКІНЧЕННІ АБЕЛЕВІ ГРУПИ

Теорія скінченних абелевих груп є найбільш вивченим об'єктом у загальній теорії груп, він є відправним пунктом для подальших досліджень класів більш складних груп. Термін «абелева група» походить від прізвища видатного норвезького математика Н.Г. Абеля за його внесок у дослідження груп підстановок.

У теорії скінченних абелевих груп визначну роль відіграють примарні абелеві групи.

Нагадаємо, що скінченною примарною групою (або p -групою) називають групу, порядок якої дорівнює p^n , де p – просте число [1, 438]. Відомо, що всі групи порядку p (p – просте число) є циклічними.

У теорії скінченних абелевих груп фундаментальну роль відіграє наступне твердження.

Твердження 1. *Будь-яка скінченна абелева p -група є прямим добутком циклічних груп. Окрім того, якщо скінченна абелева p -група A розкладена двома способами у прямий добуток примарних циклічних підгруп: $A = \langle a_1 \rangle \times \langle a_2 \rangle \times \dots \times \langle a_r \rangle = \langle b_1 \rangle \times \langle b_2 \rangle \times \dots \times \langle b_s \rangle$,*

то обидва прямі розклади мають однакове число прямих множників $r = s$, і при належній нумерації прямі множники $\langle a_i \rangle$ і $\langle b_i \rangle$ є циклічними групами того самого порядку (тобто ізоморфні).

Якщо скінченна абелева p -група A розкладається у прямий добуток примарних циклічних підгруп $A_1, A_2, \dots, A_r : A = A_1 \times A_2 \times \dots \times A_r$ порядків відповідно $p^{m_1}, p^{m_2}, \dots, p^{m_r}$, де $m_1 \geq m_2 \geq \dots \geq m_r > 0$, то числа $p^{m_1}, p^{m_2}, \dots, p^{m_r}$ називаються *інваріантами* групи A .

Очевидно, що кількість неізоморфних абелевих груп порядку p^n дорівнює числу $p(n)$ розбиттів n на r доданків: $n = m_1 + m_2 + \dots + m_r$, $m_1 \geq m_2 \geq \dots \geq m_r \geq 0$, $(1 \leq r \leq n)$.

Спираючись на ці факти, приходимо до наступного основного твердження про абелеві групи.

Твердження 2. *Будь-яка скінченна абелева група A розкладається в прямий добуток своїх силовських p -підгруп, кожна з яких є прямим добутком своїх циклічних підгруп.*

Остання теорема дає можливість описати усі абелеві групи заданого порядку з точністю до ізоморфізму. Нами встановлено структуру абелевих груп порядку 24.

Теорема. *Усі абелеві групи порядку 24 з точністю до ізоморфізму вичерпуються наступними:*

- 1) $G = \langle a \rangle$, $|a| = 24$;
- 2) $G = \langle a \rangle \times \langle b_1 \rangle \times \langle b_2 \rangle \times \langle b_3 \rangle$, $|a| = 3$, $|b_1| = |b_2| = |b_3| = 2$;
- 3) $G = \langle a \rangle \times \langle c_1 \rangle \times \langle c_2 \rangle$, $|a| = 3$, $|c_1| = 4$, $|c_2| = 2$.

Література

1. Завало С.Т. Курс алгебри. – К.: Вища школа, 1985. – 503с.
2. Кострикин А.И. Введение в алгебру. – М.: Наука, 1977. – 496с.
3. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. – М.: Наука, 1971. – 431с.
4. Лиман Ф.М. Элементы теории групп, колец и полей. – Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2005.

Юлія Панченко

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, м. Суми,
ktodoma@ukr.net*

*Науковий керівник – Петренко Світлана Віталіївна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент*

РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ СТЕРЕОМЕТРІЇ

Радикальна перебудова політичної, соціально-економічної та духовної сфери життя потребує термінового відтворення та зміцнення інтелектуального потенціалу нації. Впровадження наукових досягнень українських вчених на світовому рівні, інтеграція до світової системи освіти, перехід до ринкових відносин і конкуренція, особливо сьогодні, вимагають від суспільства належних знань, особливо математики. Забезпечення належного рівня математичної підготовки молоді пов'язане з тим, що математика сприяє інтелектуальному розвитку особистості, передусім розвитку логічного мислення, просторових уявлень і уяви, алгоритмічної та інформаційної культури, формує уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, обґрунтовувати твердження, моделювати ситуації.

Сьогодні вчені та фахівці в галузі освіти напружено працюють над пошуком шляхів реформування існуючої системи освіти. Розробляються та використовуються прогресивні моделі; методичні системи, що реалізують продуктивний тип навчання, який озброює молодь засобами самостійного отримання знань, розв'язання проблемних задач; розвиває нестандартне, критичне мислення, логічні, творчі здібності. Однією з важливих умов підвищення ефективності навчально-виховної роботи є розвиток пізнавальної діяльності. Проблема розвитку пізнавальної діяльності учнів залишається актуальною на сучасному етапі, оскільки ця діяльність належить до пізнання, тобто відображення в свідомості явищ реальної дійсності, а також до розширення і поповнення знань та уявлень про явища й закони природи і суспільства.

Пізнавальний інтерес учнів є фактором як успішного навчання, так і формування особистості в цілому. У процесі навчання математики можна реалізувати одночасно кілька напрямків пізнавальної діяльності школярів:

- 1) навчальний (засвоєння математичних знань, умінь і навичок, математичної мови і математичних методів);
- 2) пізнавальний (здобуття учнями інформації про навколишнє життя, природні та суспільні явища, досягнення науки і техніки та ознайомлення з найважливішими поняттями і фактами математики);
- 3) розвиваючий;
- 4) виховний.

У даній доповіді досліджується розвиваючий напрям, зокрема розвиток пізнавальної діяльності при вивченні стереометрії учнями старшої школи.

Проблеми навчання геометрії, і особливо стереометрії, у школах України, якщо і не найскладніші, то надто вже болючі. Однією з основних цілей вивчення стереометрії є усвідомлення учнями структури логічної побудови стереометрії. Обов'язковим завданням є розвиток просторової уяви, абстрактного мислення, а також ілюстрація зв'язку з реальним життям. Однією з головних особливостей викладання стереометрії повинно бути розумне поєднання науково-геометричного та логічного у викладі. У зв'язку з постійним реформуванням освіти взагалі і математичної зокрема, спроби вчених та методистів-практиків знайти і дослідити альтернативні підходи до вивчення стереометрії привели до того, що інтерес учнів послабився, а якість знань погіршилася. Вчителі-практики стверджують, що урок стереометрії доцільно будувати як пізнавальний діалог між учителем та учнями, але за умови, що колективна робота класу буде поєднуватися з активною пізнавальною діяльністю кожного учня.

Розвиток пізнавальної діяльності на уроках стереометрії відбувається:

1. У процесі вивчення окремих тем:
 - взаємне розміщення прямої і площини;
 - паралельність і перпендикулярність прямої і площини.
- Слід зазначити, що логічним міркуванням повинні передувати самостійні спостереження учнів, спроби експериментального відкриття залежності, що вивчається.
2. У процесі спостережень та набутого досвіду після доведення теореми.
3. У процесі використання задач практичного характеру при вивченні теорії. Вивчення теорії закріплюється практичними застосуваннями.

Взаємообумовленість теоретичного пізнання і практичної роботи учнів, що пов'язана з навчанням, допомагає вчителю показати об'єктивні зв'язки науки з життям та практикою, та стимулює пізнавальну діяльність учнів при вивченні стереометрії.

Валентина Парня

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – Чашечнікова Лариса Гнатівна
кандидат педагогічних наук, доцент*

РОЛЬ І МІСЦЕ УСНИХ ВПРАВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ГЕОМЕТРІЇ

Усні вправи є одним із засобів, які допомагають учням краще засвоїти курс геометрії. Використання їх на уроці розвивають в учнів спостережливість, уважність, ініціативу, підвищують інтерес до роботи, учитель може контролювати геометричні знання і уміння учнів. Такі вправи дають можливість без великих затрат часу багаторазово повторяти різні ситуації, підвищують рівень учнів, їх логічну і мовну культуру. Своєчасно поставлене учителем запитання дає можливість учням зосереджувати увагу на допущених помилках.

Аналіз досвіду роботи вчителів математики свідчить, що накопичений значний досвід використання усних вправ на різних етапах вивчення математики. Однак на сьогодні він, на жаль, не завжди відповідає вимогам, які стоять перед вчителями, що працюють за новими програмами і новими підручниками.

Сформованість геометричних навичок, умінь в учнів є одним із показників якості їх геометричної підготовки, тому підбирати усні вправи до уроку геометрії потрібно виходячи з навчально-виховної мети, яку ставить перед собою вчитель. При цьому важливо враховувати індивідуальні особливості, тип мислення, попередній досвід, наявні теоретичні знання, здібності.

Література

1. Мацько Н.Д. Формування геометричних понять в учнів 4-5 класів. – К.: Радянська школа, 1988.
2. Тарасенкова Н.А. Прийоми візуалізації помилок як спосіб оперативного коректування знань учнів // Математика в школі. – 2002. – №5. – с.52-54.
3. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник, друге вид., доповн. і переробл. – К.: Вища шк., 2006. – 582 с.

Тетяна Площик

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – Одінцова Оксана Олександрівна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент*

ВИКЛЮЧЕННЯ ІРРАЦІОНАЛЬНОСТІ У ЗНАМЕННИКУ

У шкільному курсі алгебри зустрічаються прості задачі на виключення ірраціональності в знаменнику даного дробу. Наприклад, $\frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} = \frac{\sqrt{2}+1}{2-1} = \frac{\sqrt{2}+1}{1} = \sqrt{2} + 1$. При цьому

множили чисельник і знаменник даного дробу $\frac{1}{\sqrt{2}+1}$ на одне і те ж саме число $\sqrt{2}+1 \neq 0$, від чого значення дробу не змінилось, але добуток цього числа на знаменник уже є число раціональне. В шкільному курсі алгебри такі числа називають спряженими до знаменника. Така ж назва застосовується і в загальному випадку (кажуть також про алгебраїчну спряженість): спряжене до $g(\alpha)$ число – це таке число $\bar{g}(\alpha) \neq 0$, що $g(\alpha)\bar{g}(\alpha) = c \in Q, c \neq 0$. Чи однозначно визначається спряжене число? Наш приклад показує, що ні: цілком можна було б взяти $a(\sqrt{2}+1)$, $a \neq 0$ – довільне раціональне число. Ми не будемо тепер досліджувати проблему представлення спряжених чисел $\bar{g}(\alpha)$, нас влаштовує будь-яке з них.

Що ж відбувається при множенні чисельника і знаменника даного дробу на спряжене до знаменника число?

$$\frac{f(\alpha)}{g(\alpha)} = \frac{f(\alpha)g(\alpha)}{g(\alpha)\bar{g}(\alpha)} = \frac{\varphi(\alpha)}{c} = h(\alpha)$$

Оскільки $f(x)\bar{g}(x) \in Q[x]$, $\frac{\varphi(\alpha)}{c} \in Q[x]$. Це і є шлях вирішення даної проблеми.

Існує три способи виключення ірраціональності в знаменнику дробу: метод симетричних поліномів, метод лінійного представлення найбільшого спільного дільника, метод неозначених коефіцієнтів.

Практичні методи виключення відрізняються саме способом знаходження спряженого множника. Лише останній метод має дещо інший вигляд, але відмінність не суттєва.

Перейдемо до розгляду основних практичних методів виключення ірраціональності. Розглянемо застосування трьох методів позбуття від ірраціональності у знаменнику дробу на прикладі:

$$\frac{\alpha}{1+\alpha}, \text{ де } \alpha \text{ корінь многочлена } p(x) = x^3 - 3x - 3.$$

1) Використання методу симетричних поліномів. Нехай $\alpha_1 = \alpha, \alpha_2, \alpha_3$ – всі три комплексні корені полінома $p(x)$. Візьмемо $\bar{g}(\alpha) = g(\alpha_2) g(\alpha_3) = (1+\alpha_2)(1+\alpha_3)$. Маємо: $\frac{\alpha}{1+\alpha} = \frac{\alpha(1+\alpha_2)(1+\alpha_3)}{(1+\alpha_1)(1+\alpha_2)(1+\alpha_3)}$.

Розглядають знаменник і виражають його через основні симетричні поліноми $\sigma_1 = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$, $\sigma_2 = \alpha_2\alpha_3 + \alpha_1\alpha_2 + \alpha_1\alpha_3$, $\sigma_3 = \alpha_1\alpha_2\alpha_3$.

$$(1+\alpha_1)(1+\alpha_2)(1+\alpha_3) = (1+\alpha_1+\alpha_2+\alpha_1\alpha_2)(1+\alpha_3) = 1+\alpha_1\alpha_3 + \alpha_2\alpha_3 + \alpha_1\alpha_2 + \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_1\alpha_2\alpha_3 = 1 + \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3.$$

Оскільки $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ є корені $p(x) = x^3 - 3x - 3$, то, за теоремою Вієта, $\sigma_1 = 0, \sigma_2 = -3, \sigma_3 = 3$. $1 + \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3 = 1 + 0 - 3 + 3 = 1 = c$.

Переходимо до чисельника. $(1+\alpha_2)(1+\alpha_3)$ виражаємо через «нові» основні симетричні поліноми $\bar{\sigma}_1 = \alpha_2 + \alpha_3, \bar{\sigma}_2 = \alpha_2\alpha_3$.

$$(1+\alpha_2)(1+\alpha_3) = 1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_2\alpha_3 = 1 + \bar{\sigma}_1 + \bar{\sigma}_2.$$

$$\bar{\sigma}_1 = \sigma_1 - \alpha_1 = 0 - \alpha = -\alpha$$

$$\bar{\sigma}_2 = \alpha_2\alpha_3 = \sigma_2 - \alpha_1\alpha_2 - \alpha_1\alpha_3 = \sigma_2 - \alpha_1(\alpha_2 + \alpha_3) = \sigma_2 - \alpha\bar{\sigma}_1 = -3 - \alpha(-\alpha) = \alpha^2 - 3.$$

Тоді $(1+\alpha_2)(1+\alpha_3) = 1 - \alpha + \alpha^2 - 3 = \alpha^2 - \alpha - 2$. Перетворюємо далі чисельник:

$$\alpha(1+\alpha_2)(1+\alpha_3) = \alpha(\alpha^2 - \alpha - 2) = \alpha^3 - \alpha^2 - 2\alpha.$$

Підставимо замість α^3 його значення $3\alpha + 3$. Маємо: $\alpha^3 - \alpha^2 - 2\alpha = 3\alpha + 3 - \alpha^2 - 2\alpha = 3 + \alpha - \alpha^2$.

Підсумок: $\frac{\alpha}{1+\alpha} = \frac{3 + \alpha - \alpha^2}{1} = 3 + \alpha - \alpha^2$, ірраціональність у знаменнику виключено.

2) Використання методу лінійного представлення найбільшого спільного дільника.

Знаходимо лінійне представлення НСД $p(x)$ і $q(x)$, $q(x) = x + 1$.

$$\begin{cases} p(x) = g(x)q(x) + r(x) \\ g(x) = r(x)q_1(x) \end{cases}, \quad \text{НСД } \in r(x) \equiv -1, -r(x) = -p(x) + g(x)q(x)$$

Покладемо $x = \alpha$: $1 = -p(\alpha) + g(\alpha)q(\alpha)$, тобто $c = 1, v(\alpha) = \bar{g}(\alpha) = q(\alpha) = \alpha^2 - \alpha - 2$.

$$\frac{f(\alpha) - \alpha}{g(\alpha)} = \frac{\alpha}{\alpha + 1} = \frac{\alpha(\alpha^2 - \alpha - 2)}{1} = \alpha^3 - \alpha^2 - 2\alpha = 3\alpha + 3 - \alpha^2 - 2\alpha = 3 + \alpha - \alpha^2.$$

3) Використання методу неозначених коефіцієнтів

Маємо: $n = 3, n-1 = 2, \bar{g}(\alpha) = y_0 + y_1\alpha + y_2\alpha^2, g(\alpha)\bar{g}(\alpha) = c$. Покладемо $c = 1, (1+\alpha)(y_0 + y_1\alpha + y_2\alpha^2) = 1$.

Виконуємо дії: замість α^3 підставляємо його значення $3\alpha + 3$, прирівнюємо відповідні коефіцієнти.

$$\begin{aligned} y_0 + y_1\alpha + y_2\alpha^2 + y_0\alpha + y_1\alpha^2 + y_2\alpha^3 &= y_0 + y_1\alpha + y_2\alpha^2 + y_0\alpha + y_1\alpha^2 + y_2(3\alpha + 3) = \\ &= (y_0 + 3y_2) + (y_0 + y_1 + 3y_2)\alpha + (y_1 + y_2)\alpha^2 = 1. \end{aligned}$$

$$\begin{cases} y_0 + 3y_2 = 1, \\ y_0 + y_1 + 3y_2 = 0, \\ y_1 + y_2 = 0. \end{cases}$$

$$y_0 + y_1 + 3y_2 = y_1 + (y_0 + 3y_2) = y_1 + 1 = 0, y_1 = -1.$$

$$y_2 = -y_1 = -(-1) = 1, y_0 = 1 - 3y_2 = -3 + 1 = -2.$$

$$\bar{g}(\alpha) = \alpha^2 - \alpha - 2.$$

Далі множимо чисельник і знаменник даного дробу на $\alpha^2 - \alpha - 2$ і отримуємо той же результат, що і раніше.

Література

1. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.И. Алгебра і теорія чисел. Т.2. – К.: Вища школа, 1980. – 408 с.
2. Погребний В.Д. Виключення ірраціональності у знаменнику: Методичні рекомендації для студентів фізико-математичного факультету. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2008. – 24 с.

Юлія Придуха

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м.Суми,
prydukhayulia@list.ru*

*Науковий керівник – Чашечникова Ольга Серафимівна,
кандидат педагогічних наук, доцент*

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ УСПІШНОСТІ УЧНІВ З МАТЕМАТИКИ (НА ПРИКЛАДІ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА» (5-6 КЛАСИ))

Проблема підвищення успішності учнів з математики є досить актуальною на сьогоднішній день, оскільки є учні, які виявляють цікавість до вивчення математики, занурюються в світ цієї точної науки для того, щоб дізнатися більше цікавої та корисної інформації, є інші, у яких це не досить добре виходить, але при цьому вони намагаються подолати труднощі вивчення математики, а є такі, які зовсім не хочуть вивчати математику, оскільки вважають її нецікавою та непотрібною.

Учителі частіше приділяють увагу дітям, які мають здібності до математики. Тому, щоб унеможливити випадіння таких учнів із загального навчального процесу, ми пропонуємо для учнів, які мають середній та низький рівні оволодіння матеріалом, складати системи різнорівневих завдань. Це, ми вважаємо, є однією з складових на шляху навчання таких учнів.

Аналіз літератури [1] показав, що проблема особистого розвитку учня є одним із найскладніших завдань у педагогічній практиці. Розв'язання цієї проблеми залежить від того, на одержання якого саме результату орієнтується учитель у своїй роботі. Критерієм діяльності є кінцевий результат: дати учневі лише набір знань і навичок з предмета чи сформувати особистість, готову до творчої діяльності.

Розвиток учнів залежить від тієї діяльності, яку вони виконують у процесі навчання – репродуктивну чи продуктивну (творчу).

В процесі проходження мною педагогічної практики в Недригайлівській спеціалізованій загальноосвітній школі I-III ступенів я впевнилася, що одними з головних причин неуспішності учнів є невстигання в навчальному процесі, недостатня інформативність підручників з математики, обмежена доступність теоретичного матеріалу, ну і, звичайно, ставлення самого учня до навчального процесу в школі. Для того, щоб це подолати, потрібно з дітьми проводити додаткові заняття, бажано з кожним учнем індивідуально, насичити урок більш детальною інформацією при вивченні тієї чи іншої теми.

Щоб починати вирішувати цю проблему, необхідно провести аналіз програм і з'ясувати, що учні повинні знати та вміти, проаналізувати підручники з математики. Розглянути типові помилки учнів (зокрема, при вивченні теми «Рациональні числа») та підібрати такі форми, методи і засоби навчання, які спрямовані на підвищення успішності учнів за допомогою комп'ютерних технологій.

Література

1. Аніконова М. Активізація творчої діяльності учнів на уроках математики // Математика – 2006. – №18. – С. 1-6.
2. Фіцула М.М. Педагогіка (посібник). – К.: Академія, 2001. – 527с.
3. Програми для загально-освітніх навчальних закладів. Математика, 5-12 класи. – К.: Шкільний світ, 2009.
4. Слєпкань З.І. Методика навчання математики. – К.: Вища школа, 2006. – 581с.
5. Бевз Г.П. Методика викладання математики. – К.: Вища школа, 1977. – 374с.
6. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика. 6 клас. – К.: Генеза, 2006. – 302с.
7. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика. 6 клас. – Х.: Гімназія, 2005. – 287с.

Альона Різніченко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

pona7--@ukr.net

*Науковий керівник – Чашечнікова Лариса Гнатівна,
кандидат педагогічних наук, доцент*

ВИКОРИСТАННЯ НАОЧНОСТІ НА СУЧАСНОМУ УРОЦІ МАТЕМАТИКИ

Використання наочного матеріалу у різні історичні періоди поглиблювалося і вдосконалювалося з розвитком теорії і практики навчання, задовольняючи на відповідному етапі наявні суспільні потреби. На сучасному етапі використання наочності на уроках математики здебільшого передбачає використання новітніх технологій.

З розвитком інформаційних технологій змінилося ставлення до комп'ютерів: вони перейшли з розряду предмета вивчення до засобу навчання. З'явилися комп'ютерні програми, за допомогою яких можна вирішити низку проблем, що виникають в процесі навчання математики.

Аналіз досвіду роботи вчителів стверджує, що гостро постає проблема графічної грамотності. Під графічною грамотністю ми розуміємо вміння читати та аналізувати різні схеми, таблиці, малюнки, графіки та вміння їх будувати. Особливо ця проблема торкається класів, що не є профільними з математики.

Нами розглядаються різні типи педагогічних програмних засобів: діагностичні, тренажерні, контролюючі, демонстраційні, моделюючі, довідково-інформаційні та інші.

Наприклад, при вивченні як алгебри, так і геометрії з метою перевірки, діагностики, корекції та контролю знань і умінь учнів ефективно застосовувати програмні пакети GRAN. Так як ці програми прості у використанні і доступні як для вчителів, так і для учнів середніх класів, бо оснащені досить зручним інтерфейсом, наближеним до найбільш поширених програм загального призначення.

При вивченні теми «Функції та їх графіки» в 10-му класі використання програми GRAN1 полегшує читати властивості функції: знаходити область визначення, множину значення, нулі функції, проміжки знакосталості, досліджувати функцію на парність, монотонність, періодичність, знаходити найбільше і найменше значення функції, досліджувати на неперервність, обмеженість.

Література

1. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Використання НІТ при вивченні математики: Методичні вказівки до спецкурсу. – Суми: вид. СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2009. – 112 с.
2. Тарасенкова Н.А. Прийоми візуалізації помилок як спосіб оперативного коректування знань учнів // Математика в школі. – 2002. – №5. – с.52-54.
3. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник, друге вид., доповн. і переробл. – К.: Вища шк., 2006. – 582 с.

Олена Руденко

Сумська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №9, м. Суми

*Науковий керівник – Чашечнікова Ольга Серафимівна,
кандидат педагогічних наук, доцент*

УЧАСТЬ У МІЖНАРОДНОМУ МАТЕМАТИЧНОМУ КОНКУРСІ «КЕНГУРУ» ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ

У сучасних умовах, коли обсяг необхідної для людини інформації швидко зростає, вже неможливо робити акцент тільки на засвоєння певної суми знань. Важливо прищеплювати учням вміння самостійно поповнювати знання, орієнтуватись у потоці нової наукової інформації.

Тому проблема підвищення пізнавальної активності є актуальною.

Існує декілька точок зору щодо теоретичних основ активізації пізнавальної діяльності учнів.

Зокрема, М.В. Груньова визначає активізацію пізнавальної діяльності як систему дій вчителя, спрямовану на стимуляцію пошукової активності учнів, інтенсифікацію пізнавальних інтересів, необхідних для розв'язування пошукових навчальних завдань [1].

Отже, вчитель у своїй роботі повинен сприяти формуванню навчальних інтересів учнів, опануванню ними навичок самостійного поповнення знань. Адже без активної самостійної праці неможливо досягти глибоких і міцних знань, оволодіти реальними прийомами навчальної діяльності.

Одним із дієвих засобів виховання пізнавальної активності учнів є впровадження активних форм і методів навчання, серед яких провідне місце займають навчальні ігри та різноманітні форми позакласної навчально-виховної роботи.

Пізнання математики через гру викликає інтерес до неї. З'являються нові стимули, коли учні прагнуть до глибоких знань. Це прищеплює любов до математики, яка інколи переходить у потребу займатися цією наукою.

Найбільш масовим і поширеним є Міжнародний математичний конкурс «Кенгуру».

Метою конкурсу є залучення учнів у цікавий і пізнавальний світ математики. Учасником конкурсу може бути кожен учень від 2-го по 11-й клас з усіх куточків України. Гра цікава як призерам Всеукраїнських олімпіад із різних предметів, так і тим, хто починає засвоювати ази цієї чудової науки – математики. Особливість конкурсу полягає у тому, що ані переможців, ані переможених немає. Кожна дитина знає, що це насамперед особиста перемога. Серед «кенгурят» понад 20 призерів Міжнародних предметних олімпіад і тисячі дітей, які вперше зацікавились математикою саме під час конкурсу [2].

З кожним роком зростає кількісний і якісний склад учасників конкурсу «Кенгуру» від Сумської спеціалізованої школи I-III ступенів №9.

Завдання даного конкурсу складені у тестовій формі. Тому учні, які систематично беруть участь у конкурсі, оволодівають технікою роботи з тестами, що допомагає їм при складанні ЗНО.

Конкурс «Кенгуру», на мою думку, має такі важливі ознаки: є масовим, кожен школяр може взяти у ньому участь, причому всі діти мають рівні можливості, незалежно від того, де вони навчаються: у місті, районному центрі або невеличкому селі; має багаторівневий характер: від окремого класу, школи, області – до об'єднання учнів країни.

Така побудова конкурсу дозволяє брати участь у ньому всім бажаючим. При цьому виграють всі учасники.

Необхідно проводити підготовчі заходи щодо конкурсу в цілому, і окремих його етапів.

Так, учні кожної школи Сумської області отримують завдання: скласти задачу або декілька задач, яких не було в збірниках «Кенгуру». Наприкінці навчального року з допомогою вчителя в кожному класі відбираються кращі задачі, які будуть представлені на обласний тур творчого конкурсу. Кращі задачі обласного туру розглядаються на Всеукраїнському рівні.

Разом з координатором гри на Сумщині О.Бардаковою (Сумська гімназія №1), вчительми А.Азаренковою (Сумська СШ №10), Т.Печерською (Конотопська гімназія) ми склали та збирали такі завдання. Результатом такої праці учнів, вчителів є збірник задач «10 років з «Кенгуру» [3].

Крім задач, в ньому – представлені школярами вірші, присвячені конкурсу, вироби, малюнки, кросворди. На координатній площині за заданими координатами точок можна побудувати ескіз кенгуру.

У конкурсі поєднано розумне співвідношення змагання і заохочення як дітей, так і вчителів.

Учителю доцільно показати дітям, що він вірить в їхні сили, разом з ними радіє успіху кожного. Навіть незначні досягнення породжують в учнів віру у свої можливості, підтримують допитливість школярів.

Література

1. Педагогічні технології: теорія та практика: [навч. –методич. посібник / за ред. проф. М.В. Груньової]. – Полтава: АСМІ, 2006. – С. 61.
2. 10 років разом. Міжнародний математичний конкурс «Кенгуру». 1997-2006/ Уклали А.С.Добросевич, М.С. Кокоружь, Є.Я. Пенцак, О.Б. Таратула, Х.Р. Трущак. – Львів: Каменяр, 2006. – С. 4.
3. 10 років з «Кенгуру». Збірник задач / Укл. О. Бардакова, А. Азаренкова, О. Руденко, Т. Печерська. – Суми, 2007. – 66 с.

Юлія Самохіна

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
samohina5@ukr.net*

*Науковий керівник – Розуменко Анжела Оурелянівна,
кандидат педагогічних наук, доцент*

ДО ПИТАННЯ ПРО ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Сучасна освіта має базуватися на принципах диференціації навчання, орієнтації на особистість учня, формування його мотиваційної сфери, розвитку інтелектуальних і творчих здібностей.

Метою реформування шкільної математичної освіти є забезпечення широких можливостей для розвитку навчання та виховання творчої особистості, в результаті яких вона буде підготовлена до активного, самостійного життя в інформаційному суспільстві. Таке складне завдання можна вирішити, зокрема шляхом використання інноваційних технологій навчання, серед яких головне місце займають комп'ютерні технології.

Комп'ютери створюють нову технічну основу для здійснення в розумних межах програмованого навчання, організації індивідуальних і групових форм навчальної діяльності на уроці, своєчасного

контролю успішності учнів і надання педагогічної підтримки, створення умов для випереджувального навчання тих, хто має здібності й інтерес до математики.

Нині комп'ютер із об'єкта вивчення перетворюється у високо ефективний, багатофункціональний засіб навчання. З використанням персонального комп'ютера підвищується ефективність навчального процесу.

Сьогодні необхідність використання сучасних комп'ютерних засобів у навчальному процесі є незаперечним фактом. Проте постає актуальна проблема, як реально підвищити ефективність навчання в його головних видах? Це пов'язано з відносно повільною та тривалою трансформацією сучасної освіти, яка неминуче відставатиме від прогресу технічних засобів.

Комп'ютер може виконувати різноманітні функції: контролюючих машин, навчальних тренажерів, моделювальних стендів, інформаційно-довідкових систем, ігрових навчальних середовищ, електронних конструкторів, експертних систем і т.д.

У процесі використання комп'ютера в навчальному процесі вирішуються наступні психолого-педагогічні проблеми:

- комп'ютер підвищує активність роботи учня, збуджує інтерес до навчання;
- індивідуальна робота з комп'ютером сприяє розвитку самостійності;
- спілкування з комп'ютером привчає до точності, акуратності, послідовності дій;
- робота з комп'ютером сприяє розвитку здатності до аналізу й узагальнення;
- комп'ютер полегшує засвоєння абстракцій, дозволяє представити їх конкретними.

Запровадження нових інформаційних технологій навчання не повинно перетворюватися на самоціль. Воно має бути педагогічно виправданим, застосовуватись передусім з погляду педагогічних переваг, які воно може забезпечити порівняно з традиційною методикою навчання.

Недоліків у комп'ютерного навчання не менше, ніж переваг. Наприклад, майже повна відсутність розвитку мовлення, графічної та писемної культури учнів; подання навчального матеріалу, як правило, в умовний, надто стислий та одноманітній формі; обмеження контролю знань кількома формами – тестами або програмованим опитуванням тощо. Відмовлятися від комп'ютера в навчанні не можна, але не можна і зловживати комп'ютеризацією. Потрібно виробити критерії корисності використання комп'ютерів на уроці для кожної вікової групи по окремих темах, критерії оцінювання програмових засобів.

Реформування освіти в Україні в умовах розбудови інформаційного суспільства, її націленість на особистісно - орієнтований підхід у навчанні вимагає впровадження нових освітніх технологій, які дають більш широкі можливості для підтримки гуманістичних цінностей, акцентують увагу на активності та саморозвитку творчої особистості. У цих умовах дослідницька технологія навчання та її підтримка засобами інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) відіграє важливу роль у навчальному процесі.

Аналіз стану навчання математики, зокрема, геометрії показує, що в центрі уваги педагогів знаходиться проблема застосування дослідницького методу в навчанні та його підтримки засобами ІКТ. Залишаються відкритими питання змісту навчального матеріалу, спрямованого на розвиток навчально-дослідницьких умінь і здібностей учнів, його дидактичного та методичного опрацювання.

На сьогодні фірмами-виробниками програмних засобів та окремими програмістами розроблена велика кількість програм, спрямованих на впровадження їх у навчальний процес як допоміжних засобів навчання.

Співробітниками ХДПУ ім. Сковороди Г.С. під керівництвом Ракова С.А. був створений для підтримки шкільного курсу планіметрії програмний засіб «Пакет динамічної геометрії DG».

Пакет DG – це комп'ютерне середовище для експериментування з геометрії. Даний ППЗ призначений для використання вчителями математики і учнями 7-9 класів на уроках геометрії у школі. Мета – надати учням можливість самостійного відкриття геометрії шляхом експериментування на комп'ютері. Пакет можна використовувати для ілюстрування задач і теорем курсу планіметрії, створення та використання наочних інтерактивних навчальних матеріалів. Можливості даного програмного засобу досить широкі. Організація комп'ютерних експериментів і досліджень, висування і візуальна перевірка гіпотез як засіб підтримки конструктивного напрямку у навчанні.

Програму DG можна використовувати на різних етапах засвоєння математичних знань. Ми розробили один з варіантів використання цієї програми при вивченні теми «Коло, описане навколо трикутника», який дозволяє організувати пошукову діяльність учнів.

Література

1. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики: Посібник для вчителів. – К.: Техніка, 1997. – 304 с.
2. Раков С.А. Вивчення геометрії на основі дослідницького підходу з використанням пакета динамічної геометрії DG // Математика в школі. – 2005. – №8.
3. Раков С.А., Горюх В.П. та ін. Відкриття геометрії через комп'ютерні експерименти в пакеті DG: Посіб. для вчителів. – Харків: Вікторія, 2002. – 136 с.

Надія Сандлер

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
sandler.nadya@mail.ru

Науковий керівник – Одінцова Оксана Олександрівна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ МАТЕМАТИЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ В ТЕОРІЇ ІГОР

Вивченням конфліктних ситуацій та розробкою математичних методів їх вирішення займається теорія ігор.

Окремі ідеї теорії ігор можна знайти ще в працях вчених 18-19 століття, проте початком розвитку теорії вважають 20-ті роки минулого століття, коли вийшли праці математиків Е.Бореля і Дж. фон Неймана. У 40-х роках Дж. фон Нейман і економіст О.Моргенштерн опублікували книгу «Теорія ігор і економічна поведінка», в якій підведено підсумки початкового двадцятирічного періоду розвитку нового наукового напрямку. Після виходу книги методи теорії ігор знаходять широке застосування в економічних науках, політиці, поступово проникають в біологію, стають основними методами досліджень в мікроекономічній теорії та вивченні складних соціальних систем. У 1994 році Нобелівською премією був відзначений внесок у розвиток економічної теорії спеціалістів з теорії ігор Дж.С.Харсанї, Дж.Неша і Р.Зельтена.

Термін «гра» у повсякденному житті має широке значення. Ця назва охоплює ігри різного виду: шахи, шашки. Ігри в карти, комп'ютерні ігри, ігри на полях (теніс, футбол, хокей) тощо. Гравцями у грі можуть бути як окремі особи, так і команди. Кожна ігрова ситуація (коротко гра) характеризується наявністю чітких правил, одного або декількох учасників (гравців), які обирають певну лінію поведінки (стратегію) і мають наметі отримання винагороди (виграшу).

Основними поняттями теорії ігор є: виграш, ходи, ситуації, стратегія, сідлова точка, мінімакси.

Також серед можливих підходів до класифікації ігор розрізняють ігри за такими чотирма ознаками: кількістю гравців (парні ігри, множинні ігри), особливостями їх взаємодії (продовж гри (коаліційні або кооперативні, не коаліційні або некооперативні), кількістю стратегій (скінченні та нескінченні), властивостями функцій виграшу (з нульовою і ненульовою сумами).

Прикладами ігор можуть бути такі задачі: дилема в'язнів, сімейна суперечка, гра в монети, боротьба за телепростір та ін.

Наведемо один з прикладів таких задач, які зводяться до задач лінійного програмування.

Підприємство випускає взуття трьох видів: A_1 – широкого вжитку «на щодень», A_2 – спортивне і A_3 – спеціальне. Прибуток, який може отримати підприємство від випущеної продукції, залежить від чотирьох факторів попиту: B_1 – купівельної спроможності населення, B_2 – категорії потенційних покупців, B_3 – насичення ринку товарами, B_4 – кількості конкурентів на ринку. Величина прибутку, який отримує підприємство, якщо випускатиме продукцію A_i за умов стану попиту на неї B_j дорівнює c_{ij} і задається елементами в табл.1. визначити оптимальні пропорції продукції кожного виду, що забезпечить найбільшу величину середнього прибутку за будь-якого стану попиту.

Таблиця 1

	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	4	2	3	4
A_2	5	7	7	1
A_3	1	3	4	8

Цю задачу можна розв'язувати як гру, в якій гравець A – підприємство, що має стратегії A_1, A_2, A_3 , а гравець B – ринок, що має стратегії B_1, B_2, B_3, B_4 . Із табл.1 видно, що стратегія B_3 не вигідна для гравця B , а тому третій стовпець викреслюємо з таблиці і отримаємо табл.2, згідно з якою гравцеві B доцільно обмежитися трьома стратегіями $B'_1=B_1, B'_2=B_2, B'_3=B_4$, і розглядаємо гру, записану в табл.2.

Таблиця 2

	B'_1	B'_2	B'_3	$\min_j c_{ij}$	$\bar{X}_A$
A_1	4	2	4	2	x_1^0
A_2	5	7	1	1	x_2^0
A_3	1	3	8	1	x_3^0
$\max_i c_{ij}$	5	7	8	5	2
$\bar{Y}_B$	y_1^0	y_2^0	y_3^0		

У цій таблиці знайдено нижню і верхню ціни гри $\alpha = 2$ і $\beta = 5, \alpha < \beta$, і у стовпці ($\bar{X}_A$) записано позначення компонент оптимальної мішаної стратегії гравця A , а у рядку ($\bar{Y}_B$) – оптимальної мішаної стратегії гравця B . Запишемо пряму задачу лінійного програмування.

$$F = x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \min, \quad \begin{cases} 4x_1 + 5x_2 + x_3 \geq 1, \\ 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 \geq 1, x_i \geq 0, i = 1, 2, 3. \\ 4x_1 + x_2 + 8x_3 \geq 1, \end{cases}$$

Далі задача розв'язується симплексним методом.

В результаті ми отримуємо, що підприємство повинно випускати 50% взуття широкого вжитку «на щодень», 31,8% спортивного і 18,2% спеціального. За таких пропорцій випуску підприємство отримуватиме в середньому 3,8 од. прибутку. А ринковий попит на продукцію на 36,4% залежить від купівельної спроможності населення, на 11,4% - від категорії потенційних покупців, на 52,2% - від кількості конкурентів на ринку; насичення ринку товарами практично на попит не впливає.

Дипломна робота буде цікавою для студентів та викладачів як фізико – математичного факультету, так і для викладачів економічних дисциплін.

Література

1. Барвінський А.Ф. Математичне програмування. Навчальний посібник. – Л.:Інтелект - Захід, 2004.
2. Буланов Г.С. Математичні методи дослідження операцій. Навчальний посібник. – Краматорськ, 2005.
3. Єгоршин О.О. Математичне програмування. Підручник. – Х.:ВД «ІНЖЕК», 2006. – 384 с.

Ольга Сандульська

*Інститут математики фізики і технологічної освіти
Вінницького державного педагогічного університету імені М.Коцюбинського, м. Вінниця*

*Науковий керівник – Бак Сергій Миколайович,
кандидат фізико-математичних наук*

ПОБУДОВА ПЕРІОДИЧНИХ РОЗВ'ЯЗКІВ СИСТЕМИ ОСЦИЛЯТОРІВ ЗІ СТЕПЕНЕВИМ ПОТЕНЦІАЛОМ, РОЗМІЩЕНИХ НА ДВОВИМІРНІЙ РЕШІТЦІ

Розглядаються рівняння руху системи осциляторів, розміщених на двовимірній решітці:

$$\ddot{q}_{n,m} = -U'_{n,m}(q_{n,m}) + a_{n-1,m}(q_{n-1,m} - q_{n,m}) - a_{n,m}(q_{n,m} - q_{n+1,m}) + b_{n,m-1}(q_{n,m-1} - q_{n,m}) - b_{n,m}(q_{n,m} - q_{n,m+1}), (n, m) \in \mathbb{Z}^2. \quad (1)$$

При цьому розглядаються такі розв'язки системи (1), що

$$\lim_{n, m \rightarrow \pm\infty} q_{n,m}(t) = 0, \quad (2)$$

тобто осцилятори знаходяться в стані спокою на нескінченності.

В статтях [1-4] вивчалися періодичні розв'язки для ланцюгів осциляторів, а в статті [5] – періодичні розв'язки для системи осциляторів на двовимірній решітці з дещо іншою взаємодією між осциляторами та іншими методами.

Потенціал $U_{n,m}(r)$ запишемо у вигляді $U_{n,m}(r) = -\frac{c_{n,m}}{2}r^2 + V_{n,m}(r)$ і покладемо $c_{n,m} = d_{n,m} - a_{n-1,m} - a_{n,m} - b_{n,m-1} - b_{n,m}$. Тоді рівняння (1) матиме вигляд:

$$\ddot{q}_{n,m} = a_{n-1,m}q_{n-1,m} + a_{n,m}q_{n+1,m} + b_{n,m-1}q_{n,m-1} + b_{n,m}q_{n,m+1} + c_{n,m}q_{n,m} - V'_n(q_n), (n, m) \in \mathbb{Z}^2. \quad (3)$$

Враховуючи граничні умови (2), при певних припущеннях це рівняння природно розглядати як диференціально-операторне рівняння

$$\ddot{q} = Aq - B(q), \quad (4)$$

де $(Aq)_{n,m} = a_{n-1,m}q_{n-1,m} + a_{n,m}q_{n+1,m} + b_{n,m-1}q_{n,m-1} + b_{n,m}q_{n,m+1} + c_{n,m}q_{n,m}$, а нелінійний оператор B – $(B(q))_{n,m} = U'_n(q_n)$, в просторі дійсних послідовностей $q = \{q_{n,m}\}$ зі скалярним добутком $(q^{(1)}, q^{(2)}) = \sum_{(n,m) \in \mathbb{Z}^2} q_{n,m}^{(1)} q_{n,m}^{(2)}$. Позначимо цей простір $l_{2,2}$. Скалярний добуток і норму в $l_{2,2}$ позначатимемо $(\cdot, \cdot)$ і $\|\cdot\|$ відповідно.

Всюди далі припускається, що потенціал $V(r)$ задовольняє умову: *функція $V(r)$ неперервно диференційовна, $V(0) = 0$ і $V'(r) = o(r)$, при $r \rightarrow 0$ та існує таке $\mu > 2$, що $0 < \mu V(r) \leq V'(r)r$, $r \neq 0$.*

Розглядаються потенціали виду

$$V_{n,m}(r) = \frac{d_{n,m}}{p} |r|^p, \quad (5)$$

де $d_{n,m} > 0$, $p > 2$. Передбачається, що існує таке натуральне N , що $a_{n+N,m} = a_{n,m}$, $c_{n+N,m} = c_{n,m}$ і $d_{n+N,m} = d_{n,m}$. Тоді рівняння (1) прийме вигляд

$$\ddot{q}_{n,m} = a_{n,m}q_{n+1,m} + a_{n-1,m}q_{n-1,m} + b_{n,m}q_{n,m} - d_{n,m}|q_{n,m}|^{p-2}q_{n,m}, \quad (n, m) \in \mathbb{Z}^2. \quad (6)$$

Таким чином, система може розглядатися як диференціальне рівняння в $l_{2,2}$ виду (4) з обмеженим самоспряженим лінійним оператором A і обмеженим неперервним нелінійним оператором

$$(B(q))_{n,m} = d_{n,m}|q_{n,m}|^{p-2}q_{n,m}.$$

Надалі передбачається, що виконується наступна умова додатності:

(P) Оператор A додатно визначений, тобто існує таке $\alpha_0 > 0$, що $(Aq, q) \geq \alpha_0 \|q\|^2$.

Розглянемо функціонал $\Phi(u) = \int_{-T/2}^{T/2} \left\{ \frac{1}{2} \|\dot{u}(t)\|^2 + \frac{1}{2} (Au(t), u(t)) - \frac{1}{p} \sum_{(n,m) \in \mathbb{Z}^2} d_{n,m} |u_{n,m}(t)|^p \right\} dt$, який визначений на просторі X_T – підпросторі T -періодичних функцій із $H_{loc}^1(\mathbb{R}; l_{2,2})$. Це гільбертів простір зі скалярним добутком $(q, p)_T = \int_{-T/2}^{T/2} [(\dot{q}(t), \dot{p}(t)) + (q(t), p(t))] dt$.

Функціонал Φ неперервно диференційовний за Фреше і

$$\langle \Phi'(u), v \rangle = \int_{-T/2}^{T/2} [(\dot{u}, \dot{v}) + (Au, v) - (B(u), v)] dt, \quad (7)$$

для будь-якого $v \in X_T$. Його критичні точки є розв'язками задачі (6), (2).

Розглянемо функціонали $\Psi(u) = \frac{1}{2} \int_{-T/2}^{T/2} [\|\dot{u}\|^2 + (Au, u)] dt$, $S(u) = \frac{1}{2} \int_{-T/2}^{T/2} \left(\sum_{(n,m) \in \mathbb{Z}^2} d_{n,m} |u_{n,m}(t)|^p \right) dt$.

Відмітимо, що $\Phi(u) = \Psi(u) - S(u)$. Для будь-якого $\theta > 0$ розглянемо задачу мінімізації

$$I_\theta = \inf \{ \Psi(v) : v \in X_T, S(v) = \theta \}. \quad (8)$$

Основний результат

Теорема 1. Нехай u – розв'язок задачі (8). Тоді $q = \lambda^{\frac{1}{p-2}} u \in T$ -періодичним розв'язком задачі (1), (2) з потенціалом (5).

Теорема 2. В зроблених припущеннях для будь-якого $T > 0$ задача (8) має розв'язок $u \in X_T$. Більше того, існує таке $T_0 > 0$, що $u \neq \text{const}$ при $T \geq T_0$.

Література

1. Бак С.Н., Панков А.А. О периодических колебаниях бесконечной цепочки линейно связанных нелинейных осцилляторов //Доповіді НАН України. – 2004. – №9. – С.13-16.
2. Бак С.М. Побудова періодичних розв'язків для ланцюга осциляторів зі степеневим потенціалом / С.М. Бак, О.С. Сандульська // Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти. – 2010. – С. 14-18.
3. Aubry S. Breathers in nonlinear lattices: Existence, linear stability and quantization //Physica D. – 1997. – 103. – P. 201-250.
4. MacKay R.S., Aubry S. Proof of existence of breathers for time-reversible a Hamiltonian networks of weakly coupled oscillators //Nonlinearity. – 1994. – P.1623 – 1643.
5. Srikanth P. On periodic motions of two-dimensional lattices / P. Srikanth //Functional analysis with current applications in science, technology and industry. – 1998. – Volume 377.–P. 118-122.

Мар'яна Сенченко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
marianasenchenko@ukr.net

Науковий керівник – Чашечнікова Лариса Гнатівна,
кандидат педагогічних наук, доцент

ПРОБЛЕМА ЗАПОБІГАННЯ НЕУСПІШНОСТІ ШКОЛЯРІВ З МАТЕМАТИКИ

Однією із найбільш гострих проблем сучасної школи, від якої чи не найбільш потерпає наше суспільство, продовжує залишатися проблема розвитку пізнавальної активності і запобігання неспішності школярів. Доволі часто доводиться спостерігати, як учні ще не закінчивши початкову школу, майже повністю втрачають справжній інтерес до математики. Основна причина цього, на нашу

думку, є те, що програма з математики дуже складна, насичена, тому учні нерідко допускають помилки в розумінні понять, в способах і методах розв'язування задач, обчисленнях та ін. Тому перед учителями стоїть дуже важливе завдання: не тільки виправляти учнівські помилки, а й запобігати їх виникненню.

Отримані нами результати дослідження даної проблеми показали, що характерними помилками, які припускають учні при вивченні математики, є: помилки логічного характеру, алгоритмічного характеру, графічного характеру, ситуаційного характеру, термінологічного характеру, обчислювального характеру та інші.

Нами були розроблено зміст уроків корекції знань, навичок і вмінь, мета яких перевірити знання учнями фактичного матеріалу й основних понять, перевірити глибину осмислення вивченого й ступінь їх узагальнення, вміння застосовувати набуті знання в стандартних і нестандартних умовах, а також попередження та усунення прогалин в знаннях школярів.

Література

1. Бродис В.М. Ошибки в математических рассуждениях: Пособие для учителей. Изд. 3-е. – М.: Просвещение, 1967.
2. Тарасенкова Н. Прийоми візуалізації помилок як спосіб активного користування знань учнів // Математика в школі. – 2002. – №5. – С. 52-54.
3. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.

Тетяна Сенченко

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
surpriz15@rambler.ru*

Науковий керівник – Лиман Наталія Федорівна

САМОСТІЙНА РОБОТА СТАРШОКЛАСНИКІВ З МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ

Гуманізація освіти передбачає перегляд, переоцінку всіх компонентів методичної системи навчання, створення максимально сприятливих умов для розкриття і розвитку здібностей та обдарувань дитини. Один із провідних напрямів гуманізації – впровадження особистісно зорієнтованого навчання, мета якого не тільки навчати і виховувати учня, а й формувати в ньому особистість. Такий підхід до процесу передбачає індивідуалізацію, а, отже, й диференціацію навчання, ефективним засобом якої, за певних умов її організації, є самостійна робота.

Говорячи про самостійну роботу учня як засіб диференціації навчання, маємо на увазі той розподіл навчальних завдань, який у першу чергу враховує розвинутість такої особистості як самостійності.

Одне з головних завдань сучасної математики – навчити учнів самостійно працювати, оскільки темпи надходження наукової інформації надзвичайно зросли і практично кожній людині, яка хоче мати роботу та продуктивно працювати, необхідно увесь час поновлювати свої знання, а то й переучуватись, а це можливо лише за наявності сформованих умінь і навичок самостійної роботи.

Розвиток самостійності є ключовим питанням педагогічного процесу. Вчитель враховуючи індивідуальні особливості кожного учня повинен проводити диференціювання завдань самостійної роботи не лише за змістом, а й за ступенем їхньої самостійності у розв'язуванні поставлених перед ними завдань.

Говорити про самостійну роботу як про діяльність учня можна лише тоді, коли в нього є відповідна система мотивів. Учень повинен чітко усвідомлювати, чому він виконує ту чи іншу самостійну роботу. Можливі такі мотиви:

- оволодіти знаннями;
- перевірити свої вміння та навички у розв'язуванні задач;
- оцінити рівень знань із певної теми.

Самостійна робота може проводитись в таких формах: диференційовано – груповій, індивідуальній і фронтальній. Реалізація індивідуального підходу до учнів у навчальному процесі вимагає від учителя знати вікові та індивідуальні особливості школярів, розвивати ті особливості, які сприяють підвищенню ефективності навчання.

Спочатку в учнів необхідно сформулювати елементарні навички самостійної діяльності як під час роботи з підручником, так і під час виконання практичних завдань, рисунків, простих вимірів, розв'язування задач. Цьому повинна передувати наочна демонстрація вчителем цих видів роботи яка супроводжується чітким поясненням і записами на дошці.

Належного значення необхідно надавати емоційній стороні процесу, створюючи позитивні емоції не лише за допомогою вдосконалення форми і засобів організації самостійної роботи, а й відповідністю діяльності вчителя і учнів між собою (такт і делікатність, уважність і доброзичливість)

Ефективність самостійної роботи збільшується, якщо вона є однією зі складових навчального процесу і проводиться планомірно та систематично, якщо на кожному уроці для неї відводиться певний час. Тільки за таких умов формуються стійкі вміння та навички учнів щодо виконання різних видів самостійної роботи.

Література

1. Григулич С. Формування у старшокласників навичок самостійної роботи при вивченні математики // Рідна школа. – 1999. – №12. – С.42-44.
2. Савун Т.В. Організація самостійної та індивідуальної роботи учнів на уроках математики // Математика в школах України. – 2008. – №11. – С.6-9.

Олена Синах

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
len04ek13@rambler.ru
Науковий керівник – Лиман Наталія Федорівна

ДІАЛОГ ЯК ФОРМА НАВЧАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИМ ДОВЕДЕННЯМ

Педагогічний діалог – дія у педагогічному процесі, яка дає можливість кожному партнерові самовиразитись у спілкуванні[2, 434]. Відповідно діалогічне педагогічне спілкування постає як тип професійного спілкування, що відповідає критеріям діалогу, забезпечує суб'єкт-суб'єктний принцип взаємодії педагога та учнів.

Як же має бути побудований діалог вчителя з учнями? Сьогодні процес діалогу визначають як взаємний розвиток усіх його учасників, попередження (замість покарання), практичну взаємодію. Основним напрямом діалогу з учнем проголошують виховання толерантності (у широкому значенні цього слова – як терпимості у відносинах із соціумом і різними культурами). У кожному випадку дві особистості самі по собі не становлять діалогу. Необхідний зміст: у педагогіці змістом є різноманіття навколишнього світу, систематизоване в рамках тієї або іншої методики. Діалогічна взаємодія вчителя та учня сьогодні має бути побудована за такою схемою: особистість дитини, що вступає через педагога-посередника у відносини з культурою й суспільством.

На початку ХХ ст. в педагогіці склалися передумови особистісного підходу до дитини. Викладачу, вчителю треба не примушувати, а заохочувати учня до взаємодії. Оскільки діалог як розуміння іншого стає способом буття людства, його слід вважати природною формою взаємодії з дитиною.

Однією з найскладніших задач у навчанні математики є навчання учнів виконувати доведення геометричних тверджень.

Доказовість – головна особливість математики, науки, яка надає зразки точності міркувань. Але поняття доведення тривалий час не мало точного математичного визначення.

Доведення – форма мислення, що обґрунтовує правильність суджень, істинність яких не є очевидною шляхом перетворення їх на судження безпосередньо очевидні. *Іншими словами, доведення – форма мислення, за допомогою якої розкривається істинність одних суджень і хибність інших*[1, 91].

Наведемо приклад організації вивчення першої теореми планіметрії у формі діалогу вчителя і учня.

Теорема. Якщо пряма, яка не проходить через жодну з вершин трикутника, перетинає одну з його сторін, то вона перетинає тільки одну з двох інших сторін.

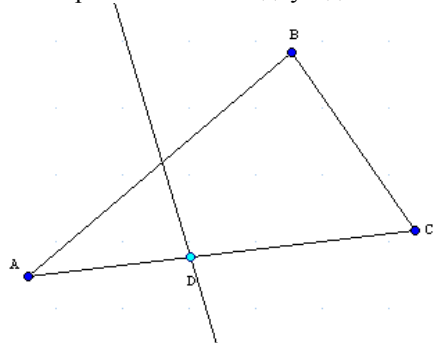


Рис. 1

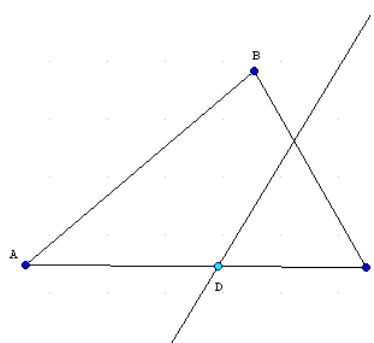


Рис. 2

Доведення

Вчитель	Учень
1)Що нам дано? Що потрібно довести?	1)Дано трикутник. Треба довести, що якщо пряма, яка не проходить через жодну з вершин трикутника, перетинає одну з його сторін, то вона перетинає тільки одну з двох інших сторін.
2)Нехай трикутник ABC –наш трикутник. І пряма a перетинає сторону АВ в деякій точці D. Яку властивість розміщення точок відносно прямої на площині ви знаєте?	2)Це аксіома IV-пряма розбиває площину на дві півплощини.
3)Спираючись на цю аксіому, що можна сказати про точки А і В?	3)Так як пряма a розбиває площину на дві півплощини, то А і В лежать в різних півплощинах(пряма перетинає відрізок АВ).
4)Що ж відносно точки С? де вона знаходиться?	4)Точка С може знаходитися в одній площині з точкою А або в одній площині з точкою В.
5)Чи може точка С лежати на прямій a ?	5)Ні, не може. Бо за умовою теореми пряма не проходить через жодну з вершин трикутника.
6)Зробимо припущення, що точка С лежить в одній півплощині з точкою А. Який висновок можна зробити?	6)Так як точки А і С лежать в одній площині, то пряма a не перетинає відрізок АС.
7)Де знаходиться точка В?	7)Точка В лежить в іншій півплощині ніж точки А і С, тому пряма a перетинає відрізок ВС.
8)Ми розглянули випадок коли точка С лежить в одній півплощині з точкою А. Який можливий ще випадок?	8)Коли точка С лежить в одній півплощині з точкою В.
9)Що з цього впливає?	9) Точки С і В лежать в одній півплощині, тому пряма a не перетинає відрізок ВС. А оскільки точка А лежить по інший бік від прямої a , то пряма a перетинає відрізок АС.
10)Який висновок можна зробити з двох розглянутих випадків?	10)В обох випадках пряма a перетинає тільки один з відрізків АС або ВС.
11)Що і треба було довести. Теорема доведена.	

Така форма організації роботи по доведенню геометричних тверджень сприяє кращому розумінню учнями логіки побудови міркувань, формує вміння аналізувати, робити висновки, встановлювати зв'язки.

Отже, питання діалогу як способу взаємодії між вчителями математики та учнями - це актуальна науково-педагогічна проблема.

Література

1. Власенко О. І. Методика викладання математики. Загальні питання. – «Вища школа», 1974. – 208 с.
2. Кузьмієський А. І., Омелененко В. Л. Педагогіка: Підручник. – К.: Знання, 2007. – 447 с.
3. Погорєлов О. В. геометрія: Планіметрія: Підруч. для 7 – 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – 8-ме вид. – К.: Школяр, 2004. – 240 с.
4. Пойа Д. Как решать задачу. – Учпедгиз. Москва, 1959. – 207 с.
5. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: Підручник. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К.: Вища шк., 2006. – 582 с.

Софія Скрипник

Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського, м. Вінниця,
Sofia_Skrypnyk.ukr.net

Науковий керівник – Томусяк Андрій Андрійович,
кандидат фізико-математичних наук, професор

ЕЛЕМЕНТАРНІ ФУНКЦІЇ БІНАРНОЇ ЗМІННОЇ

В роботі пропонується метод побудови елементарних функцій гіперкомплексної змінної, що ґрунтується на можливості мономорфного занурення її у певну повну матричну алгебру [1] і використанні методів матричного аналізу [2] і [3].

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, 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 $\bar{b} = xe_0 - ye_1$ назовемо **спряженим** до b ($b\bar{b} = Nrb \cdot e_0$).

Кожне бінарне число $b = xe_0 + ye_1$ подається у вигляді

$$b = \frac{1}{2}(x+y)(e_0 + e_1) + \frac{1}{2}(x-y)(e_0 - e_1)$$

Елементи алгебри $\mathbf{B}$ $b = xe_0 + ye_1$ нормуватимемо за правилом

$$\|b\| = \sqrt{2x^2 + 2y^2}.$$

Основний результат: 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

$$S(b) = \frac{1}{2}(S(x+y) + S(x-y))e_0 + \frac{1}{2}(S(x+y) - S(x-y))e_1$$

На підставі цього результату побудовані елементарні функції бінарної змінної

$$e^b := \frac{1}{2}(e^{x+y} + e^{x-y})e_0 + \frac{1}{2}(e^{x+y} - e^{x-y})e_1, \text{ причому}$$

$$e^{b_1+b_2} = e^{b_1} \cdot e^{b_2}$$

$$\cos b := \cos x \cos y \cdot e_0 - \sin x \sin y \cdot e_1,$$

$$\sin b := \sin x \cos y \cdot e_0 + \cos x \sin y \cdot e_1,$$

На так означені функції переносяться основні властивості тригонометричних функцій дійсної змінної, наприклад,

$$\cos^2 b + \sin^2 b = e_0.$$

$$\ln(e_0 + b) := \frac{1}{2} \ln((1+x)^2 - y^2) e_0 + \frac{1}{2} \ln \frac{1+x+y}{1+x-y} e_1,$$

$$(e_0 + b)^\alpha := \frac{1}{2}((1+x+y)^\alpha + (1+x-y)^\alpha) e_0 + \frac{1}{2}((1+x+y)^\alpha - (1+x-y)^\alpha) e_1.$$

Література

1. Калужнин Л. В. Введение в общую алгебру. – М.: Мир, 1973. – 447 с.
2. Като Т. Теория возмущений линейных операторов. – М.: Мир, 1972. – 740с.
3. Хорн Р., Джонсон Ч. Матричный анализ // пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 653 с.

ГЕОМЕТРИЧНІ ПОБУДОВИ МЕТОДОМ ГЕОМЕТРИЧНИХ МІСЦЬ ТОЧОК ЗА ДОПОМОГОЮ ЦИРКУЛЯ

Геометричні побудови в математичній освіті є важливим засобом геометричних досліджень.

Геометричні завдання на побудову не тільки дають можливість ґрунтовно вивчити геометрію, але і формують такі навички і здібності, які корисні кожному, оскільки полегшують вивчення інших предметів і допомагають вирішувати різні питання науки, техніки, мистецтва і повсякденного життя.

Геометричні задачі на побудову привчають учнів проявляти ініціативу, винахідливість, розвивають навички цілеспрямовано згадувати, дисциплінувати свою увагу, логічно мислити, примушують глибше розібратися у відомих їм знаннях геометрії.

У даній доповіді розглядаються основні задачі на побудову за допомогою циркуля методом геометричних місць точок [1,2].

Розв'язуванню задач на побудову циркулем та лінійкою у школі не приділяється належної уваги, що приводить до того, що учні зовсім не володіють методами побудов на площині. Цікавими є задачі на побудову лише циркулем або лінійкою.

Основними методами розв'язування задач на побудову в школі є:

- 1) Метод геометричних місць точок.
- 2) Метод геометричних перетворень
- 3) Алгебраїчний метод.

Розв'язування задач на побудову методом геометричних місць точок (ГМТ) викликають в учнів найбільше труднощів.

Суть методу геометричних місць точок полягає в тому, що задачу зводять до побудови однієї точки (основного елемента побудови), яка задовольняє деяким двом незалежним умовам, що впливають із постановки задачі.

При розв'язуванні задач на побудову методом геометричних місць точок використовують основні геометричні місця точок:

- 1) геометричне місце точок, які знаходяться на заданій відстані r від даної точки O , є коло з центром у точці O і радіусом r ;
- 2) геометричне місце точок, рівновіддалених від точок A і B , є серединний перпендикуляр до прямої AB ;
- 3) геометричне місце точок, віддалених від даної прямої AB на відстань r , є сукупність двох прямих, паралельних до даної, які знаходяться на відстані r від неї;
- 4) геометричне місце точок, рівновіддалених від двох прямих, які перетинаються, є сукупність двох перпендикулярних прямих – бісектрис кутів, утворених прямими;
- 5) геометричне місце точок, рівновіддалених від двох паралельних прямих, є пряма, що до них паралельна та є віссю симетрії;
- 6) геометричне місце точок, з яких даний відрізок AB видно під кутом 90° , є коло, яке побудоване на прямій AB як на діаметрі, крім точок A і B .

У теорії геометричних побудов одним циркулем завжди розуміється вільне користування циркулем, коли на розхили ніжок немає ніяких обмежень. Таким циркулем можна креслити кола як завгодно великих та як завгодно малих радіусів. Але відомо, що практично кожним циркулем можна описувати кола, радіуси яких не більше деякого відрізка R_{max} та не менше відрізка R_{min} . Відрізок R_{max} рівний максимальному, а R_{min} – мініимальному розхилу ніжок даного циркуля. $R_{min} \leq r \leq R_{max}$

При дослідженні даного питання було з'ясовано, що задачі, які розв'язуються в класичній геометрії циркуля з довільним розхилом ніжок, можуть бути розв'язані з використанням лише циркуля, якщо величина радіуса кола обмежена або зверху, або знизу, або одночасно [3,4].

Література

1. Адлер А. Теория геометрических построений. – Л.: Учпедгиз, 1940.
2. Аргунов Б.И. Геометрические построения на плоскости. – М.: Учпедгиз, 1957.
3. Воронец А.М. Геометрия циркуля. – М.: Гостехиздат, 1934.
4. Костовский А.Н. Геометрические построения одним циркулем. – М.: Наука, 1984. (Популярные лекции по математике).

Маргарита Соколова

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м.Суми,

margaritka-kvitka@mail.ru

Науковий керівник – Чашечникова Ольга Серафимівна,

кандидат педагогічних наук, доцент

ПРОБЛЕМА ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ У ШКОЛІ

Незалежно від змісту, що вивчається, досвідченості та педагогічної майстерності вчителя, методів, які він використовує, темп навчальності різних учнів одного класу буде різним. Тому важливо знаходити шляхи врахування індивідуальності кожного учня, зокрема, - через диференціацію навчання математики.

На сучасному етапі диференціація навчання математики здійснюється за двома напрямками: рівнева та профільна.

Рівнева диференціація достатньо давно набула поширення в навчальних закладах середньої освіти.

Нами розроблено і апробовано в ході педагогічної практики (школа №29 м.Суми) системи різнорівневих завдань. Продемонструємо на прикладі завдань з теми «Показникові функції».

I рівень. Учень повинен обрати правильну відповідь серед декількох.

Цей рівень полягає в досягненні учнем обов'язкового рівня математичної підготовки, визначеної програмами [1]. Тобто, знати основні властивості показникової функції, її графіка, виконувати одно крокові дії, впізнавати окремі математичні об'єкти, співставляти дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими ознаками.

Наприклад:

1. Яка із вказаних функцій є показниковою?

а) $y = \sqrt[3]{x}$; б) $y = x^6$; в) $y = (9-x)^3$; г) $y = 4^x$.

2. Порівняти з одиницею число а, якщо $a^{-3,4} > a^{3,4}$

а) $0 < a < 1$; б) $a > 1$; в) $a > 0$.

3. Вказати яка з властивостей показникової функції $y = a^x$ є правильною?

а) Область визначення функції – множина додатних чисел;

б) Функція зростає на всій області визначення при $a > 1$;

в) Графік функції не перетинає вісь ординат.

4. Якщо $6^x < 6^{10}$, то х належить проміжку:

а) $(-\infty; 6)$; б) $(-\infty; 0)$; в) $(10; +\infty)$; г) $(-\infty; 10)$.

II рівень. Учень застосовує набуті знання до розв'язування завдань. Учень розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами або більш складні завдання, але з допомогою вчителя.

5. Розв'язати рівняння $5^{x+2} + 5^x = 130$.

6. Побудувати графік функції $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 2$, знайти її область визначення і множину значень.

III рівень. Учень самостійно розв'язує завдання, до яких немає вже відомих алгоритмів, записує пояснення до них (обґрунтування).

1. Розв'язати рівняння: $2^x - 8 \cdot 2^{-x} = 7$.

2. Побудувати графік функції $y = 2^{|x|} + 1$. Як змінюється функція, коли аргумент зростає від -2 до 3?

IV рівень. Полягає в тому, що учень використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях, виявляє варіативність мислення, здатний до розв'язування нестандартних задач.

1. Розв'язати рівняння: $4^{x-\sqrt{x-2}} - 15 \cdot 2^{x-\sqrt{x-2}} = 16$

2. Побудувати графік функції $|y| = \frac{1}{3}^{|x|} + 3$. Знайти її область визначення і множину значень.

Здійснений нами в ході педагогічної практики аналіз навчально-методичного забезпечення профільного навчання математики свідчить, що, в основному, відмінності між профілями зумовлені різною кількістю годин, відведених на вивчення предмету. Але профільна диференціація навчання математики має бути спрямована на те, щоб органічно поєднувати профільуючу дисципліну з вивченням математики.

Нами запропоновані розробки уроків з цієї теми для проведення у класах різного профілю (профілізація відбувається через введення відповідних задач прикладного характеру). Наведемо приклади задач, які плануємо використовувати в ході проведення цих уроків.

Для класів математичного профілю.

№1. Знайдіть множину значень функції:

а) $y = 3^x$ б) $y = 3^x - 1$

№2. Знайдіть область визначення функції:

а) $y = (\sqrt{2 - \sqrt{2}})^x$ б) $y = 3^{x-1}$ в) $y = \sqrt{2^x - 3^x}$

Для класів фізичного профілю

Задача про радіоактивний розпад.

Нехай T – інтервал часу, протягом якого кількість даної радіоактивної речовини зменшиться вдвоє внаслідок розпаду. T називається періодом напіврозпаду речовини (для різних речовин T має різні значення). Наприклад, $T = 4,56$ млрд. років для урану-238; $T = 1590$ років для радію-226; $T = 3,81$ дня для радону-222 [2,189].

Для класів природничого профілю

Задача про приріст деревини.

Дерево росте так, що кількість деревини збільшується з часом за законом $M = M_0 a^{kt}$, де M – кількість деревини у даний момент, m^3 ; M_0 – початкова кількість деревини; t – час (у роках), який відраховують з моменту, коли об'єм деревини був M_0 ; k – деяка стала.

Обчислимо, наприклад, за скільки років об'єм деревини збільшиться в a разів.

Для класів економічного профілю.

Попит на деякий товар описує залежність $p = e^{0,05Q}$, а пропозицію – залежність $p = 100e^{-0,02Q}$

Показникова функція також може описувати процеси насичення (наприклад, додатковий продаж цукру внаслідок збільшення доходів населення).

Література

1. Програми для профільних класів// Математика в школі. – 2003. – № 6. – С. 6.
2. Шкіль М.І. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 кл. загально освіт. навч. Закладів / М.І. Шкіль, З.І. Слєпкань, О.С. Дубинчук. – К.: Зодіак – ЕКО, 2002. – 272с.

Владислав Соломай

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

Науковий керівник – Лукашова Тетяна Дмитрівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент

ЧИСЛА КАТАЛАНА

У математиці є цілий ряд задач, при розв'язанні яких виникають певні числові послідовності. Найвідомішою з них є задача Л. Фібоначчі про кроликів, яка приводить до послідовності чисел, кожне з яких, починаючи з другого, дорівнює сумі двох попередніх.

Іншою досить відомою задачею є задача про число C_n способів розбиття опуклого $(n+2)$ -кутника на трикутники діагоналями, що не перетинаються. Ця задача була розв'язана Л.Ейлером у 18 столітті. При $n = 0$ або $n = 1$ розв'язок цієї задачі тривіальний (прийнято вважати $C_0 = C_1 = 1$); при $n = 4$ існує 2 розбиття (тобто, $C_2 = 2$), при $n = 3$ – відповідно 5 і т.д. В результаті одержимо послідовність чисел

1, 1, 2, 5, 14, 42, 132, 429, 1430, 4862, 16796, 208012, 742900, 2674440, 9694846... ,

яку називають *послідовністю Каталана*, а числа C_n – *числами Каталана* (на честь бельгійського математика Е. Каталана) [4].

Числа Каталана можна пов'язати з цілим рядом найрізноманітніших комбінаторних об'єктів. Зокрема, вони дорівнюють кількості $2n$ – вимірних векторів виду $(\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_{2n})$, де

$$\varepsilon_i = \pm 1, i = 1 \div 2n, \sum_{i=1}^k \varepsilon_i \geq 0, \sum_{i=1}^{2n} \varepsilon_i = 0 \quad [3,26].$$

Окрім того, числа Каталана перераховують число способів з'єднання $2n$ точок кола n хордами, що не перетинаються; дорівнюють кількості неізоморфних впорядкованих бінарних кореневих дерев з $n + 1$ листом; підраховують число різних правильних дужкових структур з n пар дужок, а також число траєкторій на папері в клітинку. Важлива реалізація чисел Каталана пов'язана зі шляхами Діка на площині.

Відомо, що твірною функцією послідовності Каталана є функція $C(x) = \frac{1 - \sqrt{1 - 4x}}{2x}$ [2,30].

Розкладаючи її у ряд, приходимо до висновку, що числа Каталана можна виразити через біноміальні коефіцієнти:

$$C_n = \frac{(2n)!}{n!(n+1)!} = \frac{1}{n+1} C_{2n}^n.$$

Виходячи з методу розв'язання задачі про розбиття опуклого $(n+2)$ -кутника на трикутники діагоналями, неважко переконатись (див., наприклад [2.30-32]), що числа Каталана задовільняють рекурентне співвідношення:

$$C_0=1 \text{ і } C_n=\sum_{i=0}^{n-1} C_i C_{n-i-1} \text{ для } n \geq 1.$$

Література

1. Андерсен, Джеймс А. Дискретная математика и комбинаторика.: Пер с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – С. 495-501.
2. Ландо С.К. Лекции о производящих функциях. – 3-е изд., испр. – М.: МЦНМО, 2007. – С. 28-33.
3. Ядренко М.Й. Дискретна математика: Навчальний посібник.– К.: Вид. Поліграф.центр «Експрес», 2003.– 244 с.
4. http://ru.wikipedia.org/wiki/Число_Каталана
5. http://image.websib.ru/07/text_article.htm?342.

Світлана Стеценко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м.Суми,

Stetsenko09@mail.ru

Науковий керівник – Погребний Валерій Данилович,

кандидат фізико-математичних наук, доцент

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ АЛГЕБРАЇЧНИХ НЕРІВНОСТЕЙ

Алгебраїчна нерівність називається ірраціональною, якщо її невідома змінна входить хоча б один раз під знаком радикала.

При розв'язуванні ірраціональних нерівностей корені парного степеня розглядаються тільки арифметичні, а корені непарного степеня розглядаються на всій числовій осі.

Обидві частини нерівності можна підносити до парного степеня лише тоді, коли вони невід'ємні, при цьому отримується нерівність, яка рівносильна заданій.

Якщо за ОДЗ заданої нерівності якась частина нерівності може набувати як додатних так і від'ємних значень, то, перш ніж підносити обидві частини нерівності до парного степеня, ці випадки слід розглядати окремо.

Наприклад,

$$\sqrt[2k]{f(x)} > g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) \geq 0 \\ f(x) > g^{2k}(x) \end{cases} \text{ або } \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) < 0 \end{cases}$$

$$\sqrt[2k]{f(x)} < g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) > 0 \\ f(x) < g^{2k}(x) \end{cases}$$

Приклад. Розв'язати нерівність

$$2\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1} \geq 2\sqrt{x-3} \quad \text{ОДЗ: } \begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x-1 \geq 0 \\ x-3 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \geq 1 \\ x \geq 3 \end{cases} \Rightarrow x \geq 3$$

$$2\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1} \geq 2\sqrt{x-3} \Leftrightarrow 2\sqrt{x-3} + \sqrt{x-1} \leq 2\sqrt{x+1} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-3 \geq 0 \\ x-1 \geq 0 \\ x+1 \geq 0 \\ 4(x-3) + 4\sqrt{(x-3)(x-1)} + x-1 \leq 4(x+1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ 4\sqrt{(x-3)(x-1)} \leq 17-x \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ 17-x \geq 0 \\ 16(x-3)(x-1) \leq (17-x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 \leq x \leq 17 \\ \frac{15-16\sqrt{15}}{15} \leq x \leq \frac{15+16\sqrt{15}}{15} \end{cases} \Leftrightarrow 3 \leq x \leq \frac{15+16\sqrt{15}}{15}$$

Відповідь: $x \in \left[3; \frac{15+16\sqrt{15}}{15}\right]$.

Розв'язування ірраціональних нерівностей зводиться до розв'язування рівносильної сукупності системи раціональних нерівностей.

Метод інтервалів (для нерівностей виду $f(x) < 0$, $f(x) > 0$)

1) Знайти ОДЗ нерівності

2) Знайти нулі функції $f(x)$

3) Відмітити нулі функції на ОДЗ і знайти знак функції в кожному проміжку, на який розбивається ОДЗ.

4) Записати відповідь, ураховуючи знак нерівності.

Нерівність виду $P_n(x) > 0$, $P_n(x) < 0$, $P_n(x) \geq 0$, $P_n(x) \leq 0$, де $P_n(x)$ – ціла раціональна функція степеня n , $n \in \mathbb{N}$, називаються цілими раціональними нерівностями.

Нерівність $(x - x_1)^{k_1} (x - x_2)^{k_2} \dots (x - x_s)^{k_s}$

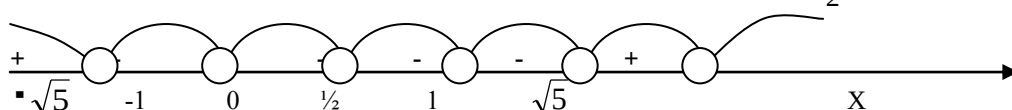
Приклад. Розв'язати нерівність

$$x^2(x^2 - 5)(x^2 - 1)^2(6 - 12x)^2(-3x^2 + x - 1) \geq 0$$

$$x^2(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5})(x - 1)^2(x + 1)^2 6^2(1 - 2x)^2 \geq 0$$

Кратний тричлен $-3x^2 + x - 1$ менше за нуль для $x \in (-\infty; +\infty)$, тому, що $D = 1 - 12 = -11 < 0$, $a = -3 < 0$. ділимо обидві частини нерівності на $-3x^2 + x - 1$, при цьому отримаємо нерівність протилежного змісту.

$$x^2(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5})(x - 1)^4(x + 1)^2(x - \frac{1}{2})^2 \leq 0$$



Відповідь: $[-\sqrt{5}; \sqrt{5}]$.

Нерівність виду $\frac{A_1(x)}{B_1(x)} + \frac{A_2(x)}{B_2(x)} + \dots + \frac{A_n(x)}{B_n(x)} \vee F(x)$, (знак $\vee$ означає один зі знаків нерівностей

$<, >, \geq, \leq$), де $A_1(x), A_2(x), \dots, A_n(x), B_1(x) \neq 0, B_2(x) \neq 0, \dots, B_n(x) \neq 0, F(x)$ – цілі раціональні функції, називаються дробово-раціональними нерівностями.

Для розв'язування нерівності потрібно визначити ОДЗ.

Перенесемо функцію $F(x)$ в ліву частину, зведемо до спільного знаменника, після чого нерівність набере вигляду: $\frac{P(x)}{Q(x)} \vee 0$, де $P(x)$ і $Q(x)$ – цілі раціональні числа.

$$\frac{3x^2 + 5x - 8}{x^2 - x - 2} \geq 0$$

Приклад. Розв'язати нерівність

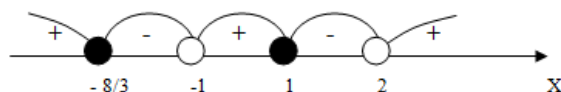
Дана нерівність еквівалентна системі $\begin{cases} (3x^2 + 5x - 8)(x^2 - x - 2) \geq 0 \\ x^2 - x - 2 \neq 0 \end{cases}$

$$3x^2 + 5x - 8 = 0$$

$$D = 25 + 96 = 121$$

$$x_1 = \frac{-5 - 11}{6} = -\frac{8}{3}; x_2 = \frac{-5 + 11}{6} = 1$$

$$\begin{cases} 3(x + \frac{8}{3})(x - 1)(x + 1)(x - 2) \geq 0 \\ x \neq -1; x \neq 2 \end{cases}$$



Відповідь: $(-\infty; +\infty] \cup (-1; 1] \cup (2; +\infty)$.

Література

1. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу 10 клас. – Х.: Гімназія, 2006. – 446с.
2. Кравчук В.Р., Козира В.М., Гап'юк Я.Ф., Гринчишин Я.Т. Алгебра 10 клас. Фізико-математичні школи, ліцеї та гімназії. – Т.: Підручники і посібники, 1997. – 256с.

Юлія Стрикия

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

Науковий керівник – Одінцова Оксана Олександрівна,

кандидат фізико-математичних наук, доцент

РАЦІОНАЛЬНІ ДРОБИ

Поряд з необхідністю рахувати предмети у людей з стародавніх часів з'явилася потреба вимірювати довжину, площу, обсяг, час і інші величини. Результат вимірювання не завжди вдається виразити натуральним числом. Доводиться враховувати і частини. Так виникли дробі.

Рациональним дробом називають вираз $\frac{f(x)}{g(x)}$, де $f(x)$ та $g(x)$ – многочлени, причому $g(x) \neq 0$. Множину таких дробів позначимо $R(x)$.

Над раціональними дробами виконуються дії додавання і множення за такими правилами:

$$\frac{f_1(x)}{g_1(x)} + \frac{f_2(x)}{g_2(x)} = \frac{f_1(x)g_2(x) + f_2(x)g_1(x)}{g_1(x)g_2(x)} \quad (1)$$

$$\frac{f_1(x)}{g_1(x)} \cdot \frac{f_2(x)}{g_2(x)} = \frac{f_1(x) \cdot f_2(x)}{g_1(x)g_2(x)} \quad (2)$$

З рівності (1),(2) випливає, що сума й добуток раціональних дробів з множини $R(x)$ визначаються однозначно і належать до цієї множини. Крім того, ці операції асоціативні, комутативні, пов'язані дистрибутивним законом, число 0 є нейтральним елементом по додаванню, а число – 1 по множенню.

Дріб $-\frac{f(x)}{g(x)}$ є протилежним до дробу $\frac{f(x)}{g(x)}$, а дріб $\frac{f(x)}{g(x)}$, якщо $f(x) \neq 0$, є оберненим до дробу $\frac{f(x)}{g(x)}$. Отже, система $(R(x); +, \cdot)$ є полем.

Дріб $\frac{f(x)}{g(x)}$ називається правильним, якщо ст. $f <$ ст. g .

Теорема 1: Сума правильних раціональних дробів є правильним дробом, а будь який неправильний дріб є сумою многочленів і правильного дробу.

Дріб виду $\frac{f(x)}{(p(x))^k}$, де $p(x)$ – многочлен, незвідний над полем дійсних чисел, і ст. $f <$ ст. g , де k – довільне натуральне число, називається елементарним дробом.

Однією з основних задач теорії раціональних дробів є задача подання дробу у вигляді суми деякого многочлена та елементарних дробів. Ця задача розв'язується позитивно на основі наступних теорем.

Теорема2: Якщо $g_1(x)$ і $g_2(x)$ – взаємно прості многочлени $\frac{f(x)}{g_1(x)g_2(x)}$ правильний раціональний дріб, то існують такі многочлени $f_1(x)$ і $f_2(x)$, що

$$\frac{f(x)}{g_1(x)g_2(x)} = \frac{f_1(x)}{g_1(x)} + \frac{f_2(x)}{g_2(x)}$$

Ця теорема узагальнюється на випадок довільного скінченного числа взаємно простих множників у знаменнику.

Теорема3: Будь який правильний дріб виду $\frac{f(x)}{(p(x))^k}$, де $p(x)$ – незвідний многочлен, а k – довільне натуральне число, можна подати як суму елементарних дробів.

$$\frac{f(x)}{(p(x))^k} = \frac{f_1(x)}{p(x)} + \frac{f_2(x)}{(p(x))^2} + \dots + \frac{f_k(x)}{(p(x))^k}$$

З використанням теорем виводиться наступна теорема

Теорема:(основна теорема теорії раціональних чисел). Будь – який правильний дріб $\frac{f(x)}{g(x)}$ можна подати як суму елементарних дробів: якщо $\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{f(x)}{(p_1(x))^{k_1} \dots (p_m(x))^{k_m}}$, то

$$\frac{f(x)}{g(x)} = \left[\frac{f_{11}(x)}{g_1(x)} + \dots + \frac{f_{1k_1}(x)}{(p_1(x))^{k_1}} \right] + \left[\frac{f_{21}(x)}{g_2(x)} + \dots + \frac{f_{2k_2}(x)}{(p_2(x))^{k_2}} \right] + \dots + \left[\frac{f_{m-1}(x)}{g_m(x)} + \dots + \frac{f_{mk_m}(x)}{(p_m(x))^{k_m}} \right].$$

З теореми 1 та основної теореми випливає, що будь – який неправильний раціональний дріб можна подати у вигляді суми многочленів та елементарних дробів.

Рациональні дробі використовуються зокрема у математичному аналізі та математичному програмуванні

Економічна і математична постановка задачі дробово-лінійного програмування.

Розв'язуючи економічні задачі, часто як критерії оптимальності беруть рівень рентабельності, продуктивність праці тощо. Ці показники математично виражаються дробово-лінійними функціями. Загальну економіко-економічну модель у цьому разі записують так (розглянемо задачу визначення оптимальних обсягів виробництва продукції): позначимо через c_j прибуток від реалізації одиниці j -го виду продукції, тоді загальний прибуток можна виразити формулою :

$$\sum_{j=1}^n c_j x_j$$

Якщо d_j -витрати на виробництво одиниці j -го виду продукції, то $\sum_{j=1}^n d_j x_j$ - загальні витрати на виробництво. У разі максимізації рівня рентабельності виробництва цільова функція має вигляд

$$Z = \frac{\sum_{j=1}^n c_j x_j}{\sum_{j=1}^n d_j x_j} \quad (\max)$$

за умов виконання обмежень щодо використання ресурсів: $\sum_{j=1}^n a_j x_j \{ \leq, =, \geq \} b_j (i = 1, m)$

$$x_j \geq 0 (j=1, n)$$

Передбачається, що знаменник цільової функції в області допустимих розв'язків системи обмежень не перетворювався на нуль.

Очевидно, що ця задача відрізняється від звичайної задачі лінійного програмування лише цільовою функцією, що дає змогу застосовувати для її розв'язування при певній модифікації умови вже відомі методи розв'язання задач лінійного програмування.

Інтегрування раціональних функцій.

Рациональні функції складають важливий клас функцій, інтеграли від яких завжди виражаються через елементарні функції.

Інтеграл від многочлена знаходять безпосередньо, а інтеграл від правильного раціонального дробу зводиться за допомогою формул до інтегралів від елементарних дробів.

Розглянемо ці інтеграли:

$$I. \int \frac{A}{x-a} dx = A \int \frac{d(x-a)}{x-a} = A \ln |x-a| + C$$

$$II. \int \frac{A}{(x-a)^n} dx = A \int (x-a)^{-n} d(x-a) = \frac{A}{(1-n)(x-a)^{n-1}} + C.$$

$$III. \int \frac{Mx+N}{x^2+px+q} dx = \left| \begin{array}{l} x = t - \frac{p}{2} \\ dx = dt \end{array} \right| = \int \frac{M(t-\frac{p}{2})+N}{(t-\frac{p}{2})^2+p(t-\frac{p}{2})+q} dt =$$

$$= \int \frac{Mt+N-M\frac{p}{2}}{t^2+q-\frac{p^2}{4}} dt = M \int \frac{tdt}{t^2+q-\frac{p^2}{4}} + (N-M\frac{p}{2}) \int \frac{dt}{t^2+(q-\frac{p^2}{4})}$$

IV. Інтеграл виду

$$I_n = \int \frac{Mx+N}{(ax^2+bx+c)^n} dx, \quad p^2 - 4q < 0, n \geq 2$$

Встановлено, що інтегрування довільної раціональної функції зводиться до інтегрування многочлена і скінченного числа елементарних дробів, інтеграли від яких виражаються через раціональні функції, логарифма і арктангенса. Інакше кажучи, будь-яка раціональна функція інтегрується в елементарних функціях.

Література

1. Вища математика: Навчальний посібник: У 2 ч. \ Ф.М. Лиман, В.Ф. Власенко, С.В. Петренко та ін.; За заг. ред. Ф.М. Лимана. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. – 614 с.
2. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навч. Посібник. – К.: А.С.К., 2006.
3. Курош А.Г. Общая алгебра (лекции). – М.: МГУ, 1970.
4. С.Т. Завало Курс алгебри. – Київ: Вища школа, 1985.
5. В.В. Вавилов, И.И. Мельников. Задачи по математике. Алгебра. – Москва, 1987.

Вікторія Счастлівцева

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,

vitahka90@ukr.net

Науковий керівник – Власенко Віталій Федорович

кандидат фізико-математичних наук, доцент

РОЗРИВНІ ФУНКЦІЇ

Математичний аналіз – наука про функції. В середній та вищій школі в основному вивчаються неперервні функції. Проте множина всіх неперервних функцій $f(x)$ на проміжках має потужність континууму, а множина всіх розривних функцій має більшу потужність.

Історично першими розривними функціями були функція Діріхле, функція Рімана, функція Дірака. Тому ми розглянемо саме їх основні властивості та застосування.

Функція Рімана $R(x)$ визначається так:

$$R(x) = \begin{cases} \frac{1}{n}, & \text{якщо } x = \frac{m}{n}, m \in Z, n \in N, (|m|, n) - \text{нескоротний дріб;} \\ 1, & \text{якщо } x = 0; \\ 0, & \text{якщо } x \in I = R \setminus Q. \end{cases}$$

Властивості $R(x)$.

1. $R(x)$ – неперервна в ірраціональних точках і розривна в раціональних точках.
2. $R(x)$ – періодична, найменший період дорівнює 1.
3. $R(x)$ інтегрована на $\forall [a; b]$, $\int_b^a R(x)dx = 0$.
4. $R(x)$ – функція першого класу Бера.

Функція Діріхле $D(x)$ визначається так:

$$D(x) = \begin{cases} 1, & \text{якщо } x \in Q; \\ 0, & \text{якщо } x \in I = R \setminus Q. \end{cases}$$

Властивості $D(x)$.

1. $D(x)$ розривна $\forall x \in R$.
2. Всі точки розриву $D(x)$ другого роду.
3. $D(x)$ не інтегрована за Ріманом на $\forall [a; b]$.
4. $D(x)$ інтегрована за Лебегом на $\forall [a; b]$.
5. $D(x)$ – функція другого класу Бера.
6. Кожне раціональне число $r \neq 0$ є періодом $D(x)$

Функція Дірака $\delta(x)$ визначається так:

$$\delta(x) = 0, \forall x \in R \setminus \{0\}, \int_{-\infty}^{+\infty} \delta(x)dx = 1.$$

$$\delta(0) = \infty.$$

Властивості $\delta(x)$.

1. $\delta(x)$ – розривна в точці $x = 0$.
2. $\delta(-x) = \delta(x)$.
3. $x\delta(x) = 0$.
4. $\delta(ax) = \frac{\delta(x)}{|a|}$.
5. $\delta(x) = \lim_{a \rightarrow 0} \frac{a}{\pi(x^2 + a^2)}$.
6. $\delta(x)$ – функція першого класу Бера.
7. $\delta'(x) = \begin{cases} 0, & x \neq 0; \\ -\infty, & x = 0 \end{cases}$

Функція Дірака – перша узагальнена функція. Має широке застосування в фізиці.

Література

1. Натансон П.Н. Теория функций вещественной переменной. – М – Л., Гостехиздат, 1950. – 399с.
2. Давидов М.О. Додаткові розділи математичного аналізу. – К.: Вища школа, 1970. – 440с.
3. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. – М.- Л. Физматгиз, 1958.

Юлія Фірманюк

*Інститут математики, фізики і технологічної освіти
Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського, м. Вінниця,
dark-angel-0902@rambler.ru*

*Науковий керівник – Матяш Ольга Іванівна,
кандидат педагогічних наук, доцент*

ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ОДНА ІЗ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Навчання математики у сучасній школі вимагає перегляду і удосконалення процесу формування знань та умінь відповідно до нових тенденцій у суспільстві. З огляду на це є важливим використання мультимедійних технологій у процесі навчання.

Ознакою сучасності є активне впровадження на уроках мультимедійних технологій навчання. Здавалося б проблема розвитку сучасної школи, удосконалення методів викладу матеріалу вирішена. Але на заміну одній глобальній проблемі прийшла значна кількість інших проблем, більшість з яких до сьогодні не розв'язані. Що ж це за проблеми? По-перше, можна сказати, що існує проблема доцільного, правильного і педагогічно виваженого використання новітніх технологій та грамотного вплетення їх у канву уроку для гармонізації навчального процесу. Тому для майбутніх вчителів математики раціональне і ефективне використання мультимедійних технологій, їх доцільність у проведенні уроків має бути досить вагомим мотивом для відповідно засвоєння роботи з такими мультимедійними засобами.

Сучасне покоління дітей уже не влаштовує стандартне вивчення навчального матеріалу з «дошкою та крейдою». Тому розвиток знань, умінь і навичок вчителя саме в професійному використанні комп'ютерних технологій сьогодні має бути на першому місці. Адже хоча б маленька некомпетентність педагога у використанні програмно-педагогічних засобів, що застосовуються на уроці, може призвести до нерационального або і неправильного їх використання.

Використання готових програмно-педагогічних засобів, аналіз переваг та недоліків існуючих мультимедійних авторизованих навчальних курсів, аналіз предметних ресурсів Інтернету має відбуватися майбутніми вчителями ще під час їхнього навчання у педагогічних ВНЗ.

Потрібне також глибоке усвідомлення майбутніми вчителями математики того, що мультимедійні програми, як своєрідний засіб навчання, можуть забезпечити принципово нову якість: обмін інформацією між учнем і технічною системою відбувається у діалоговій формі, за нерегламентованим сценарієм, який кожен раз будується вчителем або і самим учнем по-новому. Сама ж комп'ютерна технологія забезпечує нові можливості щодо організації паралельного навчання і контролю знань, надає реальну можливість практичного впровадження індивідуального навчання.

Однією з вагомих проблем, в процесі роботи вчителів з відповідними мультимедійними засобами є той факт, що не сформована компетенція вчителів поєднати мультимедійні технології навчання із традиційними дидактичними засобами. Можна іноді спостерігати навіть «урок-фільм» – повну заміну вчителя саме комп'ютерними засобами, де педагог виконує лише роль озвучення того, що спостерігають учні, а іноді і така роль відсутня. Тобто вчитель втрачає зв'язок із класом. Даний факт недопустимий у школі і взагалі не є педагогічно виправданим. Майбутнім вчителям математики важливо усвідомити, що найбільший ефект від використання програмних засобів навчання можна отримати лише у тому випадку, коли знайдене гармонічне поєднання з традиційними дидактичними засобами. Комп'ютерні мультимедійні засоби – це саме засоби, які покликані підвищити ефективність сприйняття, засвоєння, закріплення навчального матеріалу.

У сучасній школі якісному унаочненню викладання геометрії приділяється недостатня увага, що в свою чергу створює негативну тенденцію у розвитку просторової уяви учнів. Через використання стандартних наочностей в учнів спотворюються уявлення про відповідні геометричні тіла. Для візуалізації абстрактних понять, створення наочної опори при вивченні геометрії, формування в учнів просторових образів та вміння оперувати ними зручно використовувати комп'ютерну графіку. Уможливленням роботи з такою технологією є оволодіння нею майбутніми вчителями ще у процесі навчання у ВНЗ.

При доведенні теорем виникає потреба розглядати послідовність зображень фігур чи їх елементів, яка властива даній конкретній теоремі. Така сукупність малюнків визначається ланцюгом висновків, які необхідно зробити для доведення певного твердження. Доцільним є використання педагогічних програмних засобів, що істотно знижують час на побудови малюнків та, відповідно, вивільняють його для якісного засвоєння іншого матеріалу учнями. Щодо майбутніх вчителів, то знання та вміння правильно застосовувати такі програмні продукти є основою методично-грамотного викладання математики.

Досвід використання в навчальному процесі комп'ютерних технологій свідчить про те, що їхнє впровадження в ще не дало очікуваного результату. Це пояснюється тим, що успішне розв'язання завдань підвищення ефективності навчання полягає не стільки в розширенні технічних можливостей сучасних інформаційних технологій, скільки в розробці дидактичних та методичних принципів їх застосування. Назріла потреба ґрунтовного переосмислення існуючих теорій, дослідження впливу інновацій на всі компоненти системи навчання, його методи і зміст.

На сьогодні ще не сформовані основні рекомендації щодо ефективної інтеграції мультимедійних технологій у процес навчання. Це сьогодні важливий напрям наукового пошуку у галузі методики навчання математики. Мета нашого наукового дослідження: виокремлення, наукове обґрунтування педагогічних умов ефективного використання мультимедійних технологій у процесі формування знань та умінь учнів з математики.

Висновки. Практика роботи багатьох вчителів математики показує, що спроби впровадження сучасної техніки в процесі навчання не дають того освітнього ефекту, на який справді розраховує вчитель. Це пояснюється тим, що на даний час серед великого розмаїття мультимедійних технологій є досить мало саме методично обґрунтованих розробок та навчальних програм. Але навіть під час вирішення цих проблем залишається головне завдання – розумна інтеграція нової комп'ютерної техніки в навчальний процес, збереження при цьому традиційних і вироблення нових психолого-педагогічних і методичних прийомів. Саме це завдання і має стояти перед всіма майбутніми вчителями математики: формування і розвиток їх компетенцій, вибірки серед загальної маси програмно-педагогічних засобів, розробки власних мультимедійних проектів, проведення спроб ефективного поєднання стандартних розробок із новітніми технологіями.

Література

1. Биков В.Ю., Жук Ю.О. Засоби навчання нового покоління в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2005. – С.20-23.
2. Бондаренко О. Вимоги до мультимедійних систем навчання та їх класифікація // Рідна школа. – 2007. – №3. – С.60-63.
3. Манак А. Мультимедійні технології в школі // Інформатика. – 2006. – №7. – С.18-24.
4. Овчарук О. Тенденції інформатизації освіти й використання ІКТ для поліпшення якості освіти // Шлях освіти. – 2007. – №2. – С.19-22.
5. Осин А. Мультимедиа в образовании // Шкільна бібліотека плюс. – 2005. - №1 – 4. – С.54-61.
6. Пінчук П.О. Актуальні проблеми використання засобів мультимедійних технологій в основній школі // Нові технології навчання: наук.-мет. збірник /кол. авт. – К., 2007. – Вип.47. – С.10-16.
7. Пінчук О. Проблема визначення мультимедіа в освіті: технологічний аспект //Нові технології навчання: наук.-мет. збірник /кол. авт. – К., 2007. – Вип. 46. – С. 55-58.
8. Ротасенко П. Мультимедійні засоби навчання // Інформатика. – 2003. – №36. – С.11-15.

Наталія Холявка

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м.Суми,
natulya36@gmail.com*

*Науковий керівник – Семеніхіна Олена Володимирівна,
кандидат педагогічних наук, доцент*

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ GRAN1 ПРИ ВИВЧЕННІ СТАТИСТИКИ

Сучасна українська освіта реформується швидкими темпами і в різних напрямках. Серед нововведень – активне використання інформаційних технологій, що дає можливість [2]:

- розширити межі творчої діяльності, використовуючи комп'ютер для спілкування, проведення досліджень, створення публікацій, презентацій та Web-сайтів, пошуку додаткової інформації тощо;
- усвідомити застосовність комп'ютерних технологій у навчанні;
- привчити учнів до самостійної дослідницької діяльності під час розв'язування практично спрямованих завдань.

Серед комп'ютерних програмних засобів виділяють:

- програми для перевірки знань, умінь та навичок учнів (найчастіше – тестового спрямування);
- програми навчального характеру для формування знань, умінь, навичок;
- комбіновані засоби, що поєднують навчальні та перевірочні можливості та інші допоміжні засоби навчання (довідники, перекладачі, калькулятори, графопобудовники тощо).

Як окрему категорію можна виділити програми-розв'язувачі, основна функція яких – звільнити користувача від виконання механічних (нетворчих) дій розрахункового характеру під час розв'язування різноманітних задач. Одні з них орієнтовані на фахівців досить високої кваліфікації в галузі математики

(Maple, Mathematika, MathLab), інші – на учнів середніх навчальних закладів чи студентів. Серед таких програмних засобів виділяють DERIVE, EUREKA, GRAN1, Gran-2D, Gran-3D, DGтощо [1].

Використання програми може надати змогу вчителю значно інтенсифікувати спілкування з учнями й учнів між собою, більше уваги приділити постановці задач, побудові їх математичних моделей, розробці і дослідженню методів розв'язування задач.

Математика як шкільний предмет була завжди важкою для сприйняття та вивчення. Тому застосування різних методів чи організаційних форм навчання, які б сприяли розумінню і вивченню цього предмету, були б виправдані.

Одним з таких підходів є використання на уроках математики навчальних математичних пакетів, робота над вивченням яких не вимагала б багато часу, але при цьому була б плідною і ефективною.

Іншим підходом щодо зацікавлення вивченням математики є використання дещо нетрадиційних для математики форм організації навчання, а саме, впровадження лабораторних робіт, які б, з одного боку, створювали атмосферу власного дослідження деякої проблеми, а з іншого, давали можливість виявити міжпредметні зв'язки та можливість використання математичних методів в нематематичних наукових напрямках разом із застосуванням інформаційних технологій, що дають змогу значно спростити рутинні обчислювальні операції.

З цих позицій організація та проведення лабораторного комп'ютерного практикуму під час вивчення елементів статистики є обґрунтованим і доцільним.

Наведемо приклад розв'язання статистичної задачі, яку ми пропонуємо в рамках проведення лабораторного практикуму з використанням комп'ютерного програмного засобу Gran1.

Задача. У статистичному відділі наркодиспансера був проведений аналіз середньої тривалості життя наркозалежних хворих, залежно від тривалості вживання наркотичних речовин. Були вивчені 45 історій хвороб, на основі яких одержали такі результати [3]:

30 32 45 25 20 23 45 32 18 25 30 18 45 38 32
18 35 45 25 20 38 32 30 45 35 18 35 35 20 22
20 25 30 35 22 25 20 30 25 22 30 35 18 22 20

Побудуйте полігон частот, визначте моду, вибіркове середнє $\bar{x}$, середнє квадратичне відхилення σ та дисперсію. Побудуйте дискретний варіаційний ряд. За результатами досліджень визначіть середню тривалість життя наркозалежних хворих.

Розв'язання.

Для того, щоб побудувати полігон, необхідно в Списку об'єктів вибрати Статистична вибірка. Потім Об'єкт / Створити / Варіанти / Дискретний / Полігон і ввести дані задачі. Дані вибірки при цьому можна вводити без врахування частоти або з визначеною частотою появи варіант.

Об'єкт / Змінити / Частоти – отримали дискретний варіаційний ряд (Рис.1).

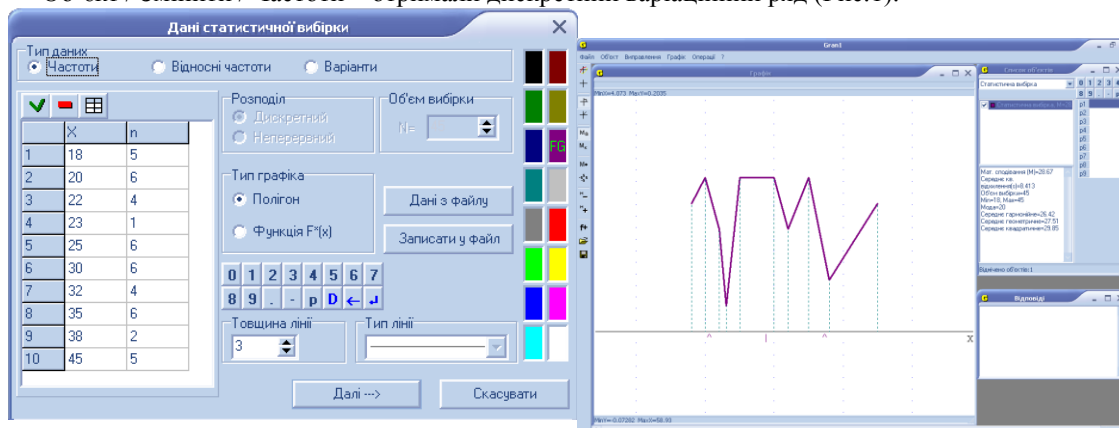


Рис.1

Рис.2

З графіка (Рис.2) знайдемо моду: $M_o = 20$.

Математичне сподівання $M(X)=28,67$ визначене програмою автоматично (це і є вибіркове середнє).

Середнє квадратичне відхилення $\sigma=8,413$ (вибіркове).

Дисперсія (D) – це σ^2 , тому $D=70,778569$.

Медіана $M_e = 28,58$.

Висновок: середня тривалість життя наркозалежних хворих 28,58 років.

Таким чином, використання інформаційних технологій на уроках математики надає можливість самостійної дослідницької діяльності учнів під час розв'язування прикладних завдань, що розширює «межі» навчального процесу і надає змогу вивільнити час для проведення учнівських досліджень.

Література

1. Використання НІТ при вивченні математики: Методичні вказівки до спецкурсу. – Суми: видавництво СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2009. – 112с.
2. Думанська Г.О. Застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі / Г.О. Думанська // Математика в школах України. – 2009. – №4 (232). – С.2-7.
3. Соколенко Л.О. Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри і початків аналізу: практикум. Навчальний посібник. / Соколенко Л.О., Філон Л.Г., Швець В.О. – Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. – 128 с.

Ольга Чашечникова, Лариса Чашечникова, Світлана Петренко
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

ЗАЛУЧЕННЯ СТУДЕНТІВ ДО ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЧЕРЕЗ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НА ПОБУДОВУ

Інтелектуалізація професійної діяльності людини в різних сферах висуває до фахівця різноманітні вимоги, серед яких – розвинене творче мислення, яке дозволяє більш ефективно виконувати виробничі завдання, швидко орієнтуючись у реальних умовах. Потужний засіб розвитку творчого мислення учнів у процесі навчання математики – розв'язування задач різного типу.

Прагматичне відношення до виділення “важливих” і “неважливих” тем курсу математики працює не на користь розвитку мислення учнів та студентів. Зокрема, вивченню геометричних побудов в реальній шкільній практиці приділяють недостатню увагу, тим самим відмовляючись від важливого засобу формування і розвитку винахідливості, конструктивних здібностей та пізнавальної активності школярів. Щоб подолати цю проблему необхідно підготувати майбутнього вчителя математики до навчання учнів розв'язувати задачі на побудову.

Озброєння учнів та студентів різними методами геометричних побудов сприяє формуванню творчого підходу до організації ними власної ефективної роботи в процесі розв'язування. Робота над задачами на побудову діагностує та розвиває в учнів математичну інтуїцію (здатність передбачати кінцевий результат), логічність мислення (здатність аналізувати умову і розробити план побудови; досліджувати кількість розв'язків), інтелектуальну ініціативу. А це – якості дослідника.

Нашим авторським колективом було створено навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних вишів [2]. Практика роботи продемонструвала доцільність його використання й у середній школі: це надає можливість учням самостійно або під керівництвом вчителя ознайомитися з основними методами побудов (метод геометричних місць, метод геометричних перетворень, алгебраїчний метод). В посібнику чітко, компактно і доступно висвітлено суть кожного з них, ефективність використання ілюструється прикладами розв'язання цікавих задач. Посібник дозволяє реалізувати диференційований підхід.

Зокрема, у процесі розв'язування задач на побудову алгебраїчним методом [1;2;3;4] є можливість не тільки продемонструвати внутрішньо предметні зв'язки, взаємозв'язки алгебри і геометрії, але й полегшити цю роботу. Набувається досвід використання дуже зручного способу розв'язування геометричних задач: складається рівняння, в якому встановлюється залежність між шуканими і заданими елементами; розв'язується рівняння (систему рівнянь), невідомі виражають через відомі; досліджуються одержані залежності (формули); виконуються побудови; доводиться, що одержана фігура задовольняє всім умовам і вимогам задачі.

Завдання для самостійної роботи пропонуються диференційовані (рівні А, Б, В). Зокрема, пропонуємо декілька завдань різних рівнів важкості, розв'язування яких зводиться до розв'язування опорної задачі.

Завдання [2]. Побудувати відрізки:

А $x = \sqrt{cd}$, якщо:

а) $c < d$, б) $c > d$, в) $c = d$.

Б 1) $x = \sqrt{3ab}$; 2) $x = \sqrt{(a+b)c}$; 3) $x = \sqrt{(a+b)(a-b)}$; 4) $x = \sqrt{ab}$.

В 1) $x = \sqrt{\frac{2}{5}ab}$; 2) $x = \sqrt{a^2}$; 3) $x = \sqrt{3a(a+b)}$; 4) $x = \sqrt{\frac{\sqrt{5}}{2}a(2a-b)}$;

5) $x = \frac{a^2 - ab + b^2}{a + b}$.

У посібнику пропонуються не лише вказівки до виконання завдань, але й схеми розв'язань з вимогою обґрунтувати доцільність певних етапів.

Зацікавити учнів та студентів у розв'язуванні задач на побудову допомагає використання різних методів вирішення завдань на **побудову рівновеликих фігур**: методу розбиття (розкладання) і доповнення. Нескладно за допомогою малюнків "шляхом перекройки" і "розрізання" навчитись: порівнювати площі прямокутників з рівними висотами і основами, з рівними висотами і нерівними основами, з рівними основами і нерівними висотами, з нерівними основами і нерівними висотами; перетворювати довільний багатокутник у рівновеликий йому трикутник; перетворювати трикутник у прямокутник, рівновеликий йому; порівнювати площі довільних багатокутників.

Завдання[2]. Побудувати рівнобедрений трикутник, рівновеликий даному довільному трикутнику. Проаналізувати рисунок (рис.1).

Побудова базується на тому, що:

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot h_b, \quad S_{\triangle AB_1C} = \frac{1}{2} AC \cdot h_b$$

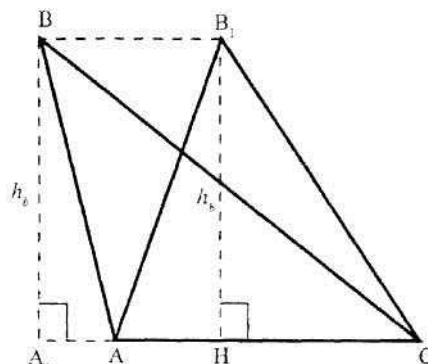


Рис.1

Нестандартність таких завдань підвищує рівень пізнавальної активності у процесі розв'язування задач на побудову. Сприяє цьому також матеріал про золотий переріз, який викликає зацікавленість майбутніх істориків, біологів. І такий матеріал у достатньому обсязі представлено у посібнику [2]. Також у другій частині надані методичні поради для майбутніх вчителів математики щодо методики навчання учнів основної школи розв'язуванню задач на побудову.

Можливості використання задач на побудову з метою розвитку творчого мислення будуть використовуватись більш повно за умови врахування особливостей навчання математики учнів та студентів (з різним рівнем розвитку математичних здібностей; різним рівнем навченості; різними домінуючими репрезентативними системами та ін.). Необхідною є диференційована дозована допомога учням, використання різноманітних засобів наочності.

Література

1. Тесленко И.Ф. Чашечников С.М., Чашечникова Л.И. Методика преподавания планиметрии: Метод. пособие. – К.: Рад. шк., 1986. – 160с.
2. Чашечникова Л.Г., Петренко С.В., Чашечникова О.С. Геометричні побудови на площині. – Суми: Ярославна, 1999. – 98 с.
3. Чашечникова О.С., Свиначенко П.Н. Возможности использования новых информационных технологий для создания творческой среды при изучении математики // Информатизация образования -2008: интеграция информационных и педагогических технологий. Матер. междунар. науч. конф.- Минск, 22-25 окт. 2008 г. – редкол. И.А.Новик и др. – Минск: БГУ, 2008. – С.572-577.
4. Чашечникова Л.Г., Петренко С.В., Чашечникова О.С. Ознакомлення учнів з алгебраїчним методом розв'язування задач на побудову // Проблеми освіти. – Вип.14. – К., 1998. – С.113-121.

Ярина Шафорост

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
 yaruna_shafarost@mail.ru

Науковий керівник – Чашечникова Ольга Серафимівна,
 кандидат педагогічних наук, доцент

НЕСТАНДАРТНІ УРОКИ МАТЕМАТИКИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ

Сучасна освіта – це освіта для людини. Її стрижнем є розвиваюча, культуро творча домінанта, виховання здатності до самоосвіти і саморозвитку особистості, яка вміє використовувати набуті знання і вміння для творчого розв'язання проблем, критично мислити, опрацьовувати різноманітну інформацію, прагне змінити на краще своє життя [1]. Традиційні форми навчання математики іноді заважають здібному учню повністю проявити себе, тому один зі шляхів подолання цього я вбачаю у використанні нестандартних форм організації навчання.

Однією з актуальних проблем на сучасному етапі розвитку педагогічної теорії та практики є активізація пізнавальної діяльності учнів. Саме від її вирішення залежить ефективність навчальної діяльності, яка проявляється в міцному засвоєнні знань, стимулюванні та розвитку інтересу до навчання, формуванні самостійної думки та підготовці до самостійного життя.

Активізація пізнавальної діяльності учнів є багатоаспектним питанням. Її характерними рисами є підвищення рівня активності та самостійності учнів, незмінно зростаючі працездатність та інтерес учнів до математики.

У педагогічних дослідженнях найчастіше активізацію пізнавальної діяльності розглядають як організацію сприйняття навчального матеріалу учнями, коли засвоєння знань відбувається шляхом розкриття взаємозв'язку між явищами, порівняння нової інформації із вже відомою, а також конкретизації, узагальнення та оцінки навчального матеріалу з різних точок зору [2].

Роль учителя є вирішальною у процесах формування мислення, гартування характеру й виховання моральних якостей учня. Він генератор і джерело ідей, якими керується другий суб'єкт педагогічного процесу - учень. Від педагогічної майстерності вчителя залежить те, наскільки учні будуть спрямовані на набуття нових знань і вмінь. Тоді цілі вчителя стають і цілями учнів - у них одна мета. Природно, що прагнення обох до єдиної мети прискорює її досягнення. Щоб керувати процесом формування і розвитку здібностей учнів, треба знати актуальні і потенціальні їх рівні. Водночас виникає проблема: якими повинні бути умови середовища, щоб кожен школяр міг розвинути свої творчі нахили й перетворити їх у творчі досягнення.

Проходячи практику в школі та спостерігаючи за школярами, я впевнилася, що для багатьох учнів визначальним чинником вивчення математики є її загальнонавчальна роль у житті та інших науках. Але є учні, які на уроці неухважно, неактивні або, лише роблять вигляд, що слухають, але не чують, якщо новий матеріал їх не зацікавив з самого початку. Запобігаючи байдужості на уроці, появу нового матеріалу потрібно підпорядковувати природній допитливості школяра: новий факт не виникає з «нічого»; разом з дітьми з'ясувати можливість його застосування, а форму організації навчання обирати оптимальною. Отже, завдання, яке постало перед учителем, - збудити здібності своїх учнів, виховати в них сміливість думки і впевненість у тому, що вони розв'яжуть кожну задачу, в тому числі й творчого характеру, без особистого захоплення справою, без наявності педагогічного такту і таланту, без умілого вибору форм навчання, методів, прийомів та засобів втілити в життя неможливо.

Традиційні форми навчання математики іноді заважають здібному учню повністю проявити себе, тому один зі шляхів подолання цього я вбачаю у використанні нестандартних форм організації навчання.

Урок - це варіативна форма організації цілеспрямованої взаємодії учнів та вчителя, що систематично використовується (у певні відрізки часу) для колективного та індивідуального розв'язання задач навчання, виховання та розвитку [4].

З середини 70-х років XX ст. у вітчизняній школі простежується небезпечна тенденція, що характеризується зниженням інтересу школярів до навчання. Розпочався пошук шляхів удосконалення, зміни існуючих традиційних уроків, з'явився термін «нестандартний», «нетрадиційний» урок. А в кінці 90-х рр. - ще й «інноваційний» урок. Що ж між цими уроками [7].

Нестандартні уроки- уроки, які мають незвичну, нестандартну методичну структуру.

Особливість нестандартних уроків полягає в такому структуруванні змісту і форми, яке викликало б інтерес в учнів, сприяло їх оптимальному розвитку і вихованню [5].

Розглянемо, які уроки відносять до нестандартних:

1. **Уроки змістовної спрямованості** (уроки-семінари, уроки-конференції, уроки-лекції). Такі типи уроків можна використовувати в 9-11 класах.

2. **Уроки на інтегративній основі** (уроки-комплекси, уроки панорами). Їм властиве викладання матеріалу кількох тем блоками, розгляд об'єктів, явищ в їх цілісності та єдності. Даний тип уроку доцільно використовувати в 7-9 класі.

3. **Міжпредметні уроки**. Уроками такого типу можна користуватися в усіх класах. Я розробила урок даного типу «Сім чудес світу» для учнів 7 класу по темі узагальнююче повторення «Системи лінійних рівнянь з двома змінними».

4. **Уроки-змагання** (уроки-КВК, уроки-аукціони, уроки-турніри, уроки-вікторини, уроки-конкурси). Цей тип уроків провести можна з учнями 6-11 класів. Для 5-го класу це буде складно, тому, що вони ще не зовсім самостійні. Мною було розроблено урок «Найрозумніший в області розв'язування квадратних рівнянь» для учнів 8 класу та урок «Збори аукціонерів» для учнів 7 класу з теми: «Одночлени. Дії з одночленами».

5. **Уроки суспільного огляду знань** (уроки-творчі звіти, уроки-заліки, уроки-експромт-екзамени, уроки-консультації, уроки-взаємонавчання, уроки-консиліуми). Проведення таких уроків буде корисним для учнів 8-11 класів.

6. **Уроки з різновіковим складом учнів**. Їх проводять з учнями різного віку, спресовуючи у різні блоки матеріал одного предмета, що за програмою вивчається у різних класах. На мою думку такі уроки будуть цікаві учням різного віку, тому в математиці їх можна використовувати в будь-якому класі.

7. **Уроки-ділові, рольові ігри** (уроки-суди, уроки-захисти дисертацій, уроки — «Слідство ведуть знавці», уроки-імпровізації, уроки-імітації). Передбачають виконання ролей за певним сценарієм, імітацію різнопланової діяльності, життєвих явищ. Вище названий тип уроку я вважаю можна

використовувати в математиці з 5-го по 11-й класи. Такий тип уроку буде цікавим не лише для учнів, а й для вчителя, який його проводить [6].

На мою думку, використання нетрадиційних форм і методів навчання надає можливість зробити процес навчання цікавим та всепоглинаючим; створити у дітей робочий настрій; допомогти подолати труднощі в засвоєнні навчального матеріалу.

Література

1. Антипова О., Паламарчук В. У пошуках нестандартного уроку // Рад. школа. – 1991. – № 1. – С. 65-69.
2. Ананьев Б.Г. Психология и проблемы человекознания: Избранные психологические труды. – М.: Изд-во Моск. псих.-соц. ин-та, 1996. – 384 с.
3. Волкова Н.П. Педагогіка. – К.: Академія, 2001. – С. 333-336.
4. Гончаренко С. Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997. – С. 256.
5. Скрипченко О.В., Лисянська Т.М., Скрипченко Л.О. Довідник з педагогіки та психології. – К.: Видавництво Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 2002. – 216 с.
6. Мойсеюк Н.С. Педагогіка. Навчальний посібник. – К.: Гранина, 1999. – С. 217-218.
7. Чашечникова О.С. Розвиток творчого мислення учнів у процесі розв'язування нестандартних завдань з математики // Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки». – Вип.70. – Черкаси 2005. – С. 170-178.
8. Якса Н.В. Основи педагогічних знань. – К.: Знання, 2007. – 358с.

Ігор Швидюк

*Інститут математики фізики і технологічної освіти
Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського, м. Вінниця,
igor.shvidyuk@mail.ru
Науковий керівник – Бак Сергій Миколайович
кандидат фізико-математичних наук*

ІСНУВАННЯ ТА ЄДИНІСТЬ ГЛОБАЛЬНОГО РОЗВ'ЯЗКУ ЗАДАЧІ КОШІ ДЛЯ СИСТЕМИ ОСЦИЛЯТОРІВ НА ДВОВИМІРНІЙ РЕШІТЦІ З КУБІЧНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ

Розглянемо рівняння руху нескінченної системи лінійно зв'язаних нелінійних осциляторів, розміщених на двовимірній решітці

$$\ddot{q}_{n,m} = -U'_{n,m}(q_{n,m}) + a_{n-1,m}(q_{n-1,m} - q_{n,m}) - a_{n,m}(q_{n,m} - q_{n+1,m}) + b_{n,m-1}(q_{n,m-1} - q_{n,m}) - b_{n,m}(q_{n,m} - q_{n,m+1}), \quad (n, m) \in \mathbb{Z}^2 \quad (1)$$

Потенціал $U_{n,m}(r)$ запишемо у вигляді

$$U_{n,m}(r) = -\frac{d_{n,m}}{2} r^2 + V_{n,m}(r)$$

і покладемо

$$c_{n,m} = d_{n,m} - a_{n-1,m} - a_{n,m} - b_{n,m-1} - b_{n,m}.$$

Тоді рівняння (1) матиме вигляд

$$\ddot{q}_{n,m} = a_{n-1,m}q_{n-1,m} + a_{n,m}q_{n+1,m} + b_{n,m-1}q_{n,m-1} + b_{n,m}q_{n,m+1} + c_{n,m}q_{n,m} - V'_{n,m}(q_{n,m}), \quad (n, m) \in \mathbb{Z}^2. \quad (2)$$

Розглядаються такі розв'язки системи (1), що

$$\lim_{n,m \rightarrow \pm\infty} q_{n,m}(t) = 0, \quad (3)$$

тобто осцилятори знаходяться в стані спокою на нескінченності.

Враховуючи граничні умови (3), це рівняння зручно розглядати як диференціально-операторне рівняння

$$\ddot{q} = Aq - B(q) \quad (4)$$

де

$$(Aq)_{n,m} = a_{n-1,m}q_{n-1,m} + a_{n,m}q_{n+1,m} + b_{n,m-1}q_{n,m-1} + b_{n,m}q_{n,m+1} + c_{n,m}q_{n,m},$$

а нелінійний оператор B визначається формулою

$$(B(q))_{n,m} = V'_{n,m}(q_{n,m}), \quad (5)$$

в просторі дійсних послідовностей $q = \{q_{n,m}\}$ зі скалярним добутком

$$(q^{(1)}, q^{(2)}) = \sum_{n, m \in \mathbb{Z}} q_{n, m}^{(1)} q_{n, m}^{(2)}.$$

Позначимо цей простір $l_{2,2}$. Скалярний добуток і норму в $l_{2,2}$ позначатимемо $(\cdot, \cdot)$ і $\|\cdot\|$ відповідно.

Розглянемо випадок кубічного потенціалу

$$V_{n, m}(r) = \frac{d_{n, m}}{3} r^3,$$

де $d_{n, m}$ – обмежена послідовність. Після деяких перетворень отримаємо таке диференціально-операторне рівняння з рівняння (1)

$$\ddot{q}_{n, m} = (Aq)_{n, m} - d_{n, m} q_{n, m}^2, \quad (n, m) \in \mathbb{Z}^2. \quad (6)$$

Задача Коші полягає у знаходженні розв'язків рівняння (2), які задовольняють початкові умови

$$q(0) = q^{(0)}, \quad \dot{q}(0) = q^{(1)}. \quad (7)$$

Питання коректності задачі Коші для ланцюгів нелінійних осциляторів вивчалось в [1] і [2], а для систем осциляторів на двовимірних решітках – не розглядалось.

Нехай $\gamma = \inf_q \left\{ \sup_{\lambda \geq 0} J(\lambda q) : q \in l_{2,2}, q \neq 0 \right\}$, де

$$J(q) = -\frac{1}{2} (Aq, q) + \frac{1}{3} \sum_{n, m \in \mathbb{Z}} d_{n, m} q_{n, m}^3 = \frac{1}{2} a(q) + \frac{1}{3} b(q).$$

$$\gamma \geq \frac{1}{6c^6}.$$

Лема 1.

Покладемо

$$W_\gamma = \{q_{n, m} \in l_{2,2} : 0 \leq J(\lambda q_{n, m}) < \gamma, \forall \lambda \in [0, 1]\}.$$

Очевидно, що W_γ зірковий відносно початку координат, тобто якщо $q_{n, m} \in W_\gamma$, то $\theta q_{n, m} \in W_\gamma$ для будь-якого $\theta \in [0, 1]$.

Лема 2. Множина W_γ містить відкритий еліпсоїд

$$B = \{q_{n, m} \in l_{2,2} : a(q) < \rho\},$$

для будь-якого $\rho > 0$, що задовольняє умовам:

$$\rho \leq \frac{9}{4c^6},$$

$$\frac{\rho}{2} + \frac{c^3}{3} \rho^{3/2} < \gamma.$$

Лема 3. $W_\gamma = W_{*, \gamma} \cup B$.

Лема 4. W_γ – обмежена множина.

Теорема 1. Нехай $V_{n, m}(r) = \frac{d_{n, m}}{3} r^3$, де $d_{n, m}$ – обмежена послідовність, оператор A від'ємно визначений і $q^{(0)} \in W_\gamma$, $q^{(1)} \in l_{2,2}$ такі, що

$$\frac{1}{2} \|q^{(1)}\|^2 + J(q^{(0)}) < \gamma.$$

Тоді задача Коші (6), (7) має єдиний глобальний розв'язок, де

$$J(q^{(0)}) = -\frac{1}{2} (Aq^{(0)}, q^{(0)}) + \frac{1}{3} \sum_{n, m \in \mathbb{Z}} d_{n, m} q_{n, m}^3 = \frac{1}{2} a(q^{(0)}) + \frac{1}{3} b(q^{(0)}).$$

Наслідок. Нехай $V_{n, m}(r) = \frac{d_{n, m}}{3} r^3$, де $d_{n, m}$ – обмежена послідовність, оператор A від'ємно визначений. Тоді існує таке $\delta > 0$, що для будь-яких $q^{(0)}, q^{(1)} \in l_{2,2}$ з $\|q^{(0)}\| \leq \delta$ і $\|q^{(1)}\| \leq \delta$ задача Коші (6), (7) має єдиний глобальний розв'язок.

Література

1. Бак С.Н. О динамических уравнениях системы линейно связанных нелинейных осцилляторов / С.Н. Бак, А.А. Панков //Український математичний журнал. – 2006. – №6. – Т.58. – С. 723-729.
2. Бак С.М. Існування та єдиність глобального розв'язку задачі Коші для ланцюга осциляторів з кубічним потенціалом / С.М. Бак, І.В. Швидюк // Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти. – 2010. – С. 18-23.

Наталія Шевченко

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
natalia88@bk.ru*

*Науковий керівник – Чашечникова Ольга Серафимівна
кандидат педагогічних наук, доцент*

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТЕКСТОВИХ ЗАДАЧ ПРИКЛАДНОГО ЗМІСТУ ЯК ШЛЯХ ОЗНАЙОМЛЕННЯ УЧНІВ З ЕЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Перед школою стоїть важливе завдання – розвиток математичної грамотності учнів. А це не лише певна сукупність знань та навичок, це певний вид мислення. Сучасне життя вимагає від людини швидкості та логічності у прийнятті важливих рішень майже кожного дня. Ці якості ефективно розвиваються саме при вивченні математики, тому вчителі математики повинні прищеплювати любов та цікавість до предмету у своїх учнів, озброїти навичками математичного моделювання задля можливості застосування математики в процесі вивчення інших предметів, у майбутній професійній діяльності. Зробити це можна, зокрема, за допомогою розв'язування різноманітних цікавих текстових задач, в тому числі, – задач прикладного змісту.

У підручнику з алгебри для 9 класу авторів А.Г. Мерзляка, В.Б. Полонського, М.С. Якіра [6] моделлю називають спеціально створений об'єкт, що відображає властивості досліджуваного об'єкта (modele – копія, зразок). Моделі можуть створюватися з різною метою. Мета – замінити об'єкт моделлю, щоб виконати деякі дії, які з самим об'єктом виконувати не дозволяється або не зручно. Моделі можуть бути матеріальними (многогранників, макети літаків, забудови житлового району) та символічними, тобто зображуватися за допомогою чисел, рівнянь, нерівностей та їх систем, формул, графіків.

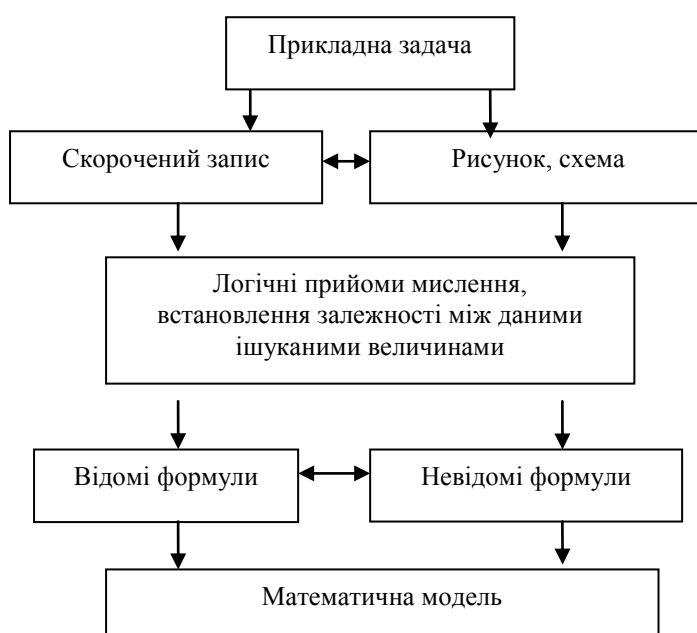
У «Математичній енциклопедії» [5] наводиться наступне означення математичної моделі: «Математична модель – це наближений опис будь-якого класу явищ зовнішнього світу, виражений через математичну символіку».

У підручниках з алгебри для 9 класу [2] автори пропонують наступне означення: «Математичне моделювання – це процес встановлення відповідності даному реальному об'єкту деякого математичного об'єкта, що називається математичною моделлю».

Для зображення процесу пошуку математичної моделі пропонують таку схему 1 [2].

Схема 1

Процес пошуку математичної моделі



Основа цієї схеми є загальновідомою і широко розповсюдженою, в тому числі й у сучасних підручниках з алгебри для 9 класу. Ми вважаємо за доцільне вдосконалити її, додавши символ взаємозв'язку між блоками «Скорочений запис» та «Рисунок, схема», і між «Відомі формули» та «Невідомі формули», так як ці блоки логічно пов'язані між собою.

Заняття факультативу з теми: «Елементи математичного моделювання»

Ми пропонуємо цикл факультативних занять з теми «Елементи математичного моделювання».

Таблиця 1

Календарно-тематичне планування

№ уроку	Тема	Кількість годин	Дата уроку	ТЗН НЗН	Література
1	Задачі на рух	1		Кольорова крейда	[10], [6]
2	Задачі на роботу	1		Кольорова крейда, картки	[10], [6], [1]
3	Задачі на відсотки	1		Кольорова крейда, картки	[10], [3], [1]
4	Задачі теорії ймовірностей	1		Кольорова крейда, картки	[10], [8], [9]
5	Задачі на прогресії	1		Кольорова крейда, картки	[10], [7]
6	Задача Льюїса Керролла	1		Інтерактивна дошка, кольорова крейда	[4]

Так як на вивчення цієї теми за програмою передбачено лише 2 години, варто більш детально зупинитися на використанні елементів математичного моделювання у ході розв'язування текстових задач на факультативних заняттях, при чому включити до розгляду також задачі на застосування знань з теми «Арифметична та геометрична прогресії». А наприкінці циклу занять запропонувати учням декілька способів розв'язання «задачі Льюїса Керролла», з метою підвищення рівня зацікавленості учнів у навчанні математики.

На кожному занятті запропоновано різномірні задачі, які розміщені у порядку зростання складності.

Мета: зацікавити учнів у вивченні математики, через ілюстрацію зв'язку математики з життям, поглибити їх знання щодо використання математичного моделювання до розв'язування задач.

Література

- Бевз Г.П. Методика розв'язування алгебраїчних задач у 6-8 класах: Посібник для вчителів. – К.: Рад. школа, 1975. – 239 с.
- Возняк Г.М., Литвиненко Г.М., Мальований Ю.І. Алгебра: Підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003. – 184 с.
- Глейзер Г.Д. Повышение эффективности обучения математике в школе: Книга для учителя: Из опыта работы. – М: Просвещение, 1989. – 240 с.
- Журбенко Н. Графіко-обчислювальне моделювання задач. Графічна модель «задачі Льюїса Керролла» // Математика в школах України. – 2007. – № 7. – С. 41.
- Математический энциклопедический словарь. – М: Научное издательство «Большая российская энциклопедия», 1995.
- Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 9 класу з поглибленим вивченням математики. – Харків: Гімназія, 2009. – 368с.
- Назаренко О.М., Назаренко Л.Д. Тисяча і один приклад. Рівності і нерівності. Посібник для абітурієнтів. – Суми: Видавництво «Слобожанщина», 1994. – 272 с.
- Соколенко Л.О., Філон Л.Г., Швець В.О. Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри і початків аналізу: практикум. Навчальний посібник. – Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. – 128 с.
- Трунова О.В. Система задач з початків теорії ймовірностей та вступу до статистики і методика їх розв'язування // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 26. – Донецьк: Фірма ТЕАН, 2006. – С. 96-104.
- Школьник О., Школьник О. Гумор у текстових задачах з математики // Математика. – 2007. – № 2. – С. 18-23.

ЕЛЕМЕНТИ НЕЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Розглянемо задачу, що є основною в нелінійному програмуванні. Нехай для деякої виробничої системи необхідно визначити план випуску продукції за умови найкращого способу використання її ресурсів. Відомі загальні запаси кожного ресурсу, норми витрат кожного ресурсу на одиницю продукції та ціни реалізації одиниці виготовленої продукції. Критерії оптимальності можуть бути різними, наприклад, максимізація виручки від реалізації продукції. Така умова подається лінійною залежністю загальної виручки від обсягів проданого товару та цін на одиницю продукції.

Однак, загальновідомим є факт, що за умов ринкової конкуренції питання реалізації продукції є досить складним. Обсяг збуту продукції визначається передусім її ціною, отже, як цільову функцію доцільно брати максимізацію не всієї виготовленої, а лише реалізованої продукції. Необхідно визначати також і оптимальний рівень ціни на одиницю продукції, за якої обсяг збуту був би максимальним. Для цього її потрібно ввести в задачу як невідому величину, а обмеження задачі мають враховувати зв'язки між ціною, рекламою та обсягами збуту продукції. Цільова функція в такому разі буде виражена добутком двох невідомих величин: оптимальної ціни одиниці продукції на оптимальний обсяг відповідного виду продукції, тобто буде нелінійною. Отже, маємо задачу нелінійного програмування. Також отримаємо задачу нелінійного програмування тоді, коли або цільова функція, або обмеження, або і те і інше є нелінійними функціями. Для вирішення задач нелінійного програмування існує декілька методів. Зокрема це геометричний метод, метод множників Лагранжа, метод Біла. Коротко опишемо кожен із методів.

Ідея *методу множників Лагранжа* полягає в заміні початкової задачі простішою. Для цього цільову функцію заміняють іншою, з більшою кількістю змінних, тобто такою, яка включає в себе умови, що подані як обмеження. Після такого перетворення далі розв'язування задачі полягає в знаходженні екстремуму нової функції, на змінні якої не накладено ніяких обмежень. Тобто від початкової задачі пошуку умовного екстремуму переходимо до задачі відшукування безумовного екстремального значення іншої функції. Отже, завдяки такому перетворенню можливе застосування методів класичного знаходження екстремуму функції кількох змінних.

Геометрична інтерпретація нелінійного програмування користуються, коли є нелінійна цільова функція і лінійні обмеження і їх ми можемо зобразити графічно. Через графічне зображення одержимо точку, у якій дана функція досягає або максимум або мінімум. Потім через цю точку знаходиться найбільше чи найменше значення функції. Найчастіше цей метод використовують, коли цільова функція має квадратичну форму, тобто з геометричної точки зору це коло із змінним радіусом. І в залежності від його довжини визначається точка максимуму чи мінімуму. Якщо ж ми маємо справу з квадратичним програмуванням як частиною нелінійного, то слід виділити найпоширеніший спосіб розв'язання таких задач як метод Біла. Метод Біла є узагальнення симплекс метода, який поширений у лінійному програмуванні. При розв'язуванні задач цим способом початковим може бути деякий базисний допустимий розв'язок системи обмежень.

Розглянемо задачу, яку легко можна розв'язати за допомогою елементів нелінійного програмування.

Задача. Акціонерне товариство з обмеженою відповідальністю виділило 1200 га ріллі під основні сільськогосподарські культури – озиму пшеницю і цукрові буряки.

У таблиці маємо техніко-економічні показники вирощування цих культур:

Показник	Озима пшениця x_1 , сотні га	Цукрові буряки x_2 , сотні га
Урожайність т/га	4	35
Ціна грн/т	800	300
Собівартість грн/ т	$y_1 = 12.5x_1^2 - 200x_1 + 1200$	$y_2 = 12.5x_2^2 - 150x_2 + 650$

Необхідно знайти оптимальні площі посіву озимої пшениці та цукрових буряків.

Нехай: x_1 – площа ріллі під озимую пшеницею, сотні га; x_2 – площа ріллі під цукровими буряками, сотні га.

Звернемо увагу на те, що собівартість тонни пшениці та цукрових буряків залежить від відповідної площі посіву.

Запишемо економіко-математичну модель цієї задачі. Критерієм оптимальності візьмемо максимізацію чистого доходу:

$$\max f = 4(800 - 12.5x_1^2 + 200x_1 - 1200)x_1 + 35(300 - 12.5x_2^2 + 150x_2 - 650)x_2 = 400(-12.5x_1^3 + 200x_1^2 - 400x_1) + 350(-12.5x_2^3 + 150x_2^2 - 350x_2)$$

за умов:

$$x_1 + x_2 = 12$$

Запишемо функцію Лагранжа:

$$L(x_1, x_2, r_1) = 400(-12.5x_1^3 + 200x_1^2 - 400x_1) + 350(-12.5x_2^3 + 150x_2^2 - 350x_2) + r_1(12 - x_1 - x_2).$$

Візьмемо частинні похідні і прирівняємо їх до нуля. Далі знайдемо координати сідловин точок (ті точки, які будуть одержані зі зв'язання відповідних рівнянь). Перевіримо чи є вони точками екстремума. І вкінці кінців знайдемо площу зайняту озимом пшениці і цукрових буряків, при якому цільова функція набере максимального значення.

Отже, за допомогою методів нелінійного програмування можна вирішити найскладнішу економічну задачу.

Література

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. – М.: Высш. шк., 1985.
3. Ашманов С.А. Линейное программирование. – М.: Наука, 1981.
4. Белман Р. Динамическое программирование. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1960.
5. Белман Р., Дрейфус С. Прикладные задачи динамического программирования. – М.: Наука, 1965.
6. Вагнер Г. Основы исследования операций. – Т. 1-3. – М.: Мир, 1972.
7. Наконечный С.И., Гвоздецкий Л.В. Збірник задач з курсу «Математичне програмування». Частина 1.: Навч. посібник. – К.: ІСОД, 1996. – 128 с.

Ольга Юрко

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
YurkoOlga@ukr.net*

*Наукові керівники – Стадник Олександр Дмитрович,
кандидат фізико-математичних наук, професор,
Петренко Світлана Віталіївна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент*

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ КЛАСТЕРНИХ СТРУКТУР В ЕКОНОМІЦІ

Схвалені плани дій Євросоюзу по забезпеченню росту конкурентноздатності, прийняті нещодавно кластерний меморандум і маніфест кластеризації вимагають підвищення уваги до вивчення можливостей кластеризації економіки України.

Термін «кластерний аналіз» походить від англійського cluster – «гроно, об'єднання, скупчення». Головне призначення кластерного аналізу – розбивка множини досліджуваних об'єктів і ознак на однорідні (у відповідному розумінні) групи або кластери. Це означає, що розв'язується задача класифікації даних і визначення у неї відповідної структури. Методи кластерного аналізу можна застосовувати у багатьох випадках, навіть, коли йдеться про просте групування, за якого все зводиться до утворення груп за кількісною ознакою (подібністю).

Кластерний аналіз дає змогу розглядати досить великий обсяг інформації та різко скорочувати, стискати великі масиви соціально-економічної інформації, робити їх компактними і наочними.

Перевага кластерного аналізу полягає в тому, що він дає змогу робити розбивку об'єктів не за одним параметром, а відразу за цілим набором ознак. Крім того, такий аналіз на відміну від більшості математико-статистичних методів не накладає жодних обмежень на вигляд об'єктів і дає змогу розглядати безліч вихідних даних практично довільної природи. Це має велике значення, наприклад, для прогнозування кон'юнктури, коли показники мають різноманітний вигляд, що утруднює застосування традиційних економетричних підходів.

Суттєве значення кластерний аналіз має для вивчення сукупностей часових рядів, що характеризують економічний розвиток (наприклад, загальногосподарської і товарної кон'юнктури). Тут можна виокремлювати періоди, коли значення відповідних показників були досить близькими, а також визначати групи часових рядів, динаміка яких найбільш схожа.

Визнання провідної ролі науково технічної сфери в становленні та зміцненні господарства зумовлює необхідність розроблення та реалізації активної політики щодо зосередження національних ресурсів і зусиль на пріоритетних напрямках науково-технічного та соціально-економічного розвитку. Отже, серед головних макроекономічних проблем проблеми економічного зростання є найвагомішими, а прогнозування економічного розвитку постійно перебуває в центрі уваги науковців і практиків.

Зауважимо, що на наш погляд, доцільно оцінити перспективи розробки концепції та пілотного проекту по створенню науково-виробничих кластерів в місті Суми: «Пневмозабезпечення», «Наукові та навчальні прилади», «Агрохім» та ін. Створенню науково-виробничих кластерів сприяє інноваційність продукції учасників кластерів, значна доля експорту, наявність НДІ та вузів, наявність кваліфікованих кадрів. Майбутнє Євросоюзу пов'язують з кластеризацією економіки країн-членів Євросоюзу.

Математичні методи використовуються у кластерних структурах з економіки. При аналізі та прогнозуванні соціально-економічних явищ, особливо при їхній класифікації, дослідник досить часто має справу з багато вимірністю їхнього опису. Це відбувається, наприклад, при розв'язанні задач із сегментації ринку, під час побудови типологічної системи країн за умов необхідності використання досить великої кількості показників, при прогнозуванні кон'юнктури ринку окремих товарів, при вивченні і прогнозуванні економічної депресії та багатьох інших явищ.

Як і будь-який інший метод, кластерний аналіз має певні недоліки й обмеження. Зокрема, склад та кількість кластерів залежить від вибраних критеріїв розбивки. При зведенні вихідного масиву даних до більш компактного вигляду можуть виникати певні перекручування, а також втрачатися індивідуальні риси окремих об'єктів за рахунок заміни їхніми характеристиками узагальнених значень параметрів кластера. При проведенні класифікації об'єктів дуже часто ігнорується можливість відсутності в розглянутій сукупності яких-небудь значень кластерів.

У кластерному аналізі вважається, що:

- а) вибрані характеристики загалом допускають бажану розбивку на кластери;
- б) одиниці виміру (масштаб) вибрані правильно.

Вибір масштабу відіграє велику роль. Як правило, дані нормалізують вирахуванням їх середнього значення і діленням на стандартне відхилення так, щоб дисперсія дорівнювала одиниці.

Розглянемо задачу кластерного аналізу. Задача такого аналізу полягає в тому, щоб на підставі даних, наявних у множині X , розбити множину об'єктів G на m (m – ціле) кластерів (підмножин) $Q_1, Q_2, \dots, Q_m$ так, щоб кожен об'єкт G_j належав тільки одній підмножині розбивки і щоб об'єкти, що належать тому самому кластеру, були подібними, тоді як об'єкти, що належать різним кластерам, були різнорідними.

Наприклад, нехай G містить p країн, кожна з яких характеризується ВВП на одну особу (F_1), числом M автомашин на 1 тисячу осіб (F_2), електроенергії на одну особу (F_3), споживанням сталі на одну особу (F_4) та ін. Тоді X_1 (вектор вимірів) є набором зазначених характеристик для першої країни, X_2 – для другої, X_3 – для третьої та ін. Задача зводиться до того, щоб розбити країни за рівнем розвитку.

Розв'язанням задачі кластерного аналізу є розбивка, що задовольняють певний критерій оптимальності. Цей критерій може бути деяким функціоналом, який виражає рівні бажаності різних розбивок і угруповань, що називають цільовою функцією. Як цільова функція може бути взята

внутрішньо-груповою сумою квадратів відхилення $W = \sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2 = \sum_{j=1}^n x_j^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{j=1}^n x_j \right)^2$, де x_j – вимір j -го об'єкта.

Для розв'язання задачі кластерного аналізу необхідно визначити поняття подібності й різнорідності.

Зрозуміло те, що об'єкти i -й і j -й потрапляли б в один кластер, коли відстань (віддаленість) між точками X_i і X_j була б досить маленькою, і попадали б у різні кластери, коли ця відстань була б досить великою. Таким чином, залучення в один або різні кластери об'єктів визначається поняттям відстані між X_i і X_j з E_p , де E_p – p -мірний евклідов простір. Не негативна функція $d(X_i, X_j)$ називається функцією відстані (метрикою), якщо:

- $d(X_i, X_j) \geq 0$ для всіх X_i і X_j з E_p ;
- $d(X_i, X_j) = 0$ тоді і тільки тоді, коли $X_i = X_j$;
- $d(X_i, X_j) \leq d(X_i, X_k) + d(X_k, X_j)$, де X_j, X_k і X_k – будь-які три вектори з E_p .

Значення $d(X_i, X_j)$ називається відстанню між X_i і X_j та еквівалентне відстані між G_i і G_j відповідно до обраних характеристик $(F_1, F_2, F_3, \dots, F_p)$.

Найчастіше вживаються такі функції відстаней:

$$\text{Евклідова відстань} - d_2(X_i, X_j) = \left[\sum_{k=1}^p (x_{ki} - x_{kj})^2 \right]^{\frac{1}{2}};$$

$$l_1 - \text{норма} - d_1(X_i, X_j) = \left[\sum_{k=1}^p (x_{ki} - x_{kj})^2 \right]^{\frac{1}{2}};$$

$$\text{Сюпремум-норма} - d_\infty(X_i, X_j) = \sup \{ |x_{ki} - x_{kj}| \};$$

$$k = 1, 2, \dots, p$$

$$l_p - \text{норма} - d_p(X_i, X_j) = \left[\sum_{k=1}^p (x_{ki} - x_{kj})^p \right]^{\frac{1}{p}};$$

Евклідова метрика є найпопулярнішою. Метрика l_1 найлегша для обчислень. Сюпремум-норма легко розраховується і містить процедуру упорядкування, а l_p – норма охоплює функції відстаней 1,2,3.

Реалії сьогодення такі, що освіта і наука, на жаль, залишаються відірваними від належного вирішення реальних завдань глобальної конкурентноздатності економіки. Потрібно розробка та впровадження кластерних ініціатив «знизу», кількісного і якісного наближення науково-освітнього потенціалу до потреб виробництва в регіонах.

Яна Яруга

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – Лукашова Тетяна Дмитрівна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент*

ПСЕВДООБЕРНЕНІ МАТРИЦІ

Як відомо з курсу лінійної алгебри, квадратна матриця має обернену до себе, якщо вона не вироджена. Узагальненням поняття оберненої матриці у класі вироджених матриць є поняття псевдооберненої матриці.

Нагадаємо, що матриця A^+ називається *псевдооберненою до матриці A* , якщо вона задовольняє наступні умови:

1. $AA^+A = A$
2. $A^+AA^+ = A^+$
3. $(AA^+)^* = AA^+$, де A^* - ермітово-спряжена матриця до матриці A
4. $(A^+A)^* = A^+A$ [2,359].

Проте, найчастіше використовують інше визначення псевдообернених матриць введене Е.Муром та Р.Пенроузом (див., наприклад, [1,420]):

$$A^+ = \lim_{\delta \rightarrow 0} (A^*A + \delta I)^{-1} A^* = \lim_{\delta \rightarrow 0} A^* (AA^* + \delta I)^{-1}.$$

Зазначимо, що вказана границя існує навіть у випадку, коли $(AA^*)^{-1}$ і $(A^*A)^{-1}$ не визначені. З означення випливає, що псевдообернена матриця існує і визначається однозначно.

Псевдообернені матриці мають ряд цікавих властивостей [2,359]:

- 1) Псевдообернення є оборотним до самого себе: $(A^+)^+ = A$.
- 2) Псевдообернення комутує з транспонуванням, спряженням і ермітовим спряженням:

$$(A^T)^+ = (A^+)^T; \quad (\overline{A})^+ = \overline{A^+}; \quad (A^*)^+ = (A^+)^*$$
- 3) Ранг матриці дорівнює рангу її псевдооберненої:

$$\text{rang} A^+ = \text{rang} A$$
- 4) Якщо вже відома матриця $(A^*A)^+$ чи матриця $(AA^*)^+$, то їх можна використати для обчислення A^+ :

$$A^+ = (A^*A)^+ A^* \\ A^+ = A^* (AA^*)^+$$
- 5) Якщо матриця A ортогональна, то $A^+ = A^*$.
- 6) Якщо стовпці матриці A лінійно незалежні, то $A^+ = (A^*A)^{-1} A^*$, де A^+ – ліва обернена матриця для A .
- 7) Якщо рядки матриці A лінійно незалежні, тоді матриця (AA^*) має повний ранг, а отже є оборотною, то $A^+ = A^* (AA^*)^{-1}$, де A^+ - права обернена матриця для A .
- 8) Якщо і стовпці, і рядки лінійно незалежні, то:

$$A^+ = A^{-1}.$$
- 9) Якщо матриці A і B такі, що добуток AB визначений та виконується хоча б одна з умов:
 - A має ортонормовані стовпці,
 - B має ортонормовані рядки,
 - стовпці A лінійно незалежні і рядки B лінійно незалежні, то

$$(AB)^+ = B^+ A^+.$$

Для обчислення псевдообернених матриць існує цілий ряд способів, зокрема: за допомогою $A=BC$ розкладу; за допомогою QR розкладу; за допомогою SVD розкладу; за допомогою мінорів.

Псевдообернені матриці застосовують для знаходження найкращого наближення (методом мінімальних квадратів) розв'язку системи .

Розглянемо один з методів знаходження псевдооберненої матриці.

Приклад. ([2,357].) Обчислити псевдообернену матрицю для матриці

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Розв'язання:

Застосуємо формулу $A^+ = \varphi(H)A^T = \varphi(A^T A)A^T$.

$$A^T = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad H = A^T A = \begin{pmatrix} 5 & -3 & -1 \\ -3 & 3 & 3 \\ -1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

$$X(t) = \begin{vmatrix} t-3 & 3 & 1 \\ 3 & t-3 & -3 \\ 1 & -3 & t-5 \end{vmatrix} = t(t-4)(t-9) = -36t(\varphi(t)-1), \quad \text{де } \varphi(t) = -\frac{1}{36}(t-13). \text{ Тоді}$$

$$\varphi(A) = -\frac{1}{36}(A - 13E) = \frac{1}{36} \begin{pmatrix} 8 & 3 & 1 \\ 3 & 10 & -3 \\ 1 & -1 & 8 \end{pmatrix}$$

$$A^+ = \varphi(H)A^T = \frac{1}{36} \begin{pmatrix} 13 & -4 & 5 \\ -4 & 4 & 4 \\ 5 & 4 & 13 \end{pmatrix}$$

Література

1. Гантмахер Ф.Р. Теория матриц – Вид. друге. – Москва: Наука, 1967. – 576 с.
2. Чарін В.С. Лінійна алгебра. – К.: Техніка, 2004. – 416 с.

2010
Наука
Професія
Компетентність

**Наукова діяльність
як чинник формування
професійних
компетентностей
майбутніх вчителів
фізики**

**Наукова діяльність
як чинник формування**

СЕКЦІЯ

Дар'я Астапович

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,

xDariaMMx@ua.ru

Науковий керівник – Мороз Іван Олексійович,

кандидат технічних наук, професор

ЕФЕКТ ДОПЛЕРА

У 1842 році з'явилася стаття австрійського фізика, астронома і професора математики Христіана Доплера (1803-1853) під назвою «Про кольорове світло подвійних зірок і деяких інших сузір'їв неба», де було запропоновано нове і неочікуване пояснення забарвлення небесних об'єктів.

Теорія Доплера будувалася на ствердженні про те, що частота хвильових коливань має бути залежною від швидкості руху джерел відносно спостерігача (тобто приладу, що сприймає ці хвилі).

Для описання доплер-ефекту в акустиці використовується той факт, що частота звуку, що реєструється приймачем, залежить від відносного руху джерела і приймача і визначається наступними співвідношеннями:

1) $v = v_0$ – спостерігач і джерело знаходяться у стані спокою відносно середовища,

2) $v = (1 \pm \frac{u}{c_0})v_0$ – спостерігач рухається, джерело спочиває;

3) $v = \frac{v_0}{1 \pm v/c}$ – спостерігач знаходяться у стані спокою, джерело рухається.

Щоб визначити частоту світлової хвилі при повздовжньому ефекті Доплера, необхідно

скористатися формулою $v = \frac{v_0(1 - \frac{v}{c} \cos \psi)}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$, але при спостеріганні поперечного ефекту (який є

характерним лише для релятивістського випадку) формула перетворюється на $v = v_0 \sqrt{1 - v^2/c^2}$.

Також, доплер-ефект в оптиці можна описати за допомогою чотирьохмірного хвильового вектора.

У цьому випадку отримаємо формули для обчислення частоти хвилі $\omega = \begin{cases} \omega' \sqrt{\frac{1+v/c}{1-v/c}} \\ \omega' \sqrt{\frac{1-v/c}{1+v/c}} \end{cases}$

1-ий випадок, коли джерело й приймач зближаються, а 2-ий – коли віддаляються.

Для поперечного ефекту - $\omega = \omega' \sqrt{1 - v^2/c^2}$ [1, С.220-222].

Доплер-ефект, як не дивно, знайшов своє застосування у багатьох сферах життя: в побуті, техніці, фізиці, астрономії, медицині. Так, наприклад, американський астроном Едвін Хаббл виявив, що довжина хвилі випромінювання, випущеного на далекому об'єкті, виявилася більшою, ніж довжина хвилі того ж випромінювання на Землі. Це можна було пояснити, лише припустивши, що об'єкти віддаляються від нас з величезною швидкістю[2, 17]. Коли ж Хаббл виявив до того ж, що чим далі галактика, тим сильніше червоне зміщення (і тим швидше вона від нас летить), він зрозумів, що Всесвіт розширюється [7]. Це стало першим кроком на шляху формування теорії Великого вибуху.

В астрономії по доплерівському зсуву певної частоти випроміненого світла можна судити про швидкість руху зірки вздовж лінії її спостереження. Навіть, обертання Землі навколо Сонця можна довести за допомогою ефекту Доплера. Ефект використано і в радіолокації - для визначення місцезнаходження об'єкта, зазвичай літака або ракети, шляхом опромінення його високочастотними радіохвилями та подальшою реєстрацією відбитого сигналу.

Для такого випадку класична (акустична) формула передбачає відсутність ефекту ($v=v_0$). Релятивістська ж (оптична) формула передбачає наявність поперечного ефекту. Такий поперечний ефект Доплера відсутній в нерелятивістській теорії. Цей феномен дає можливість застосування доплер-ефекту в прикладних сферах: у радіолокації, астрономії, астрофізиці, в побутових галузях тощо. В цілому, ефект Доплера буде в подальшому використовуватись у нових наукових, технічних і технологічних відкриттях.

Література

1. Мороз И.А., Иванов В.С., Холодов В.И. Основы специальной теории относительности: Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических и классических университетов. – Сумы: СумДПУ им.А.С.Макаренка, 2007. – 268с.
2. Овсепян Ю.И. Некоторые особенности релятивистского доплер-эффекта // Успехи физических наук. – сентябрь, 1998г. – Т.168, №9. –С.1037-1040.

3. Пеннер Д.И., Угаров В.А. Электродинамика и специальная теория относительности. – М.: Просвещение, 1980.
4. Смородинский Я., Урнов А., Эффект Доплера // «Квант». – 1980.– №2. – С.12-17.
5. Угаров В.А. Специальная теория относительности. – М.: Наука, 1977.
6. Франкфурт У.Н., Френк А.М. Оптика движущихся тел. – М., 1981.
7. <http://elementy.ru/trefil/21079>

Михайло Дяченко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка,
dia4enkomisha@yandex.ua

Науковий керівник – Холодов Роман Іванович,
кандидат фізико-математичних наук, доцент

РУХ ЗАРЯДЖЕНОЇ ЧАСТИНКИ В ЗАМАГНІЧЕНІЙ ПЛАЗМІ

Розвиток експериментів по взаємодії швидких важких іонів, а також антипротонів високих енергій до 15 Гев/нуклон, потребує сучасних методів охолодження пучків заряджених частинок. Це в свою чергу робить актуальними задачі з теорії проходження іонів через замагнічену електронну плазму.

Повна, шестивимірна фазова густина пучка, отриманого з джерела, не може бути збільшена зовнішніми полями, незалежних від руху частинок (теорема Ліувілля). Наявність дисипативних сил, які викликають втрати енергії, дають можливість зменшити фазовий об'єм, який займає пучок, що необхідно для сучасних прискорювачів заряджених частинок.

Найвідомішими і ефективно вживаними методами охолодження іонів є електронне та стохастичне охолодження. Слід підкреслити, що не існує теорії, яка повністю пояснювала б експериментальні результати в методі електронного охолодження.

В основі такого охолодження покладено зіткнення накопичених антипротонів з частинками спеціально введенного «холодного» релятивістського електронного пучка. При кожному зіткненні частина поперечної енергії антипротона передається електронам. Таким чином антипротонний пучок охолоджується, а електронний відповідно нагрівається.

Альтернативними методами опису руху зарядженої частинки є методи квантової теорії поля та фізики плазми (діелектрична модель).

Вперше І.А.Ахієзером в 1961р. було досліджено методами квантової теорії поля взаємодія нерелятивістської зарядженої частинки з електронною плазмою в присутності постійного однорідного магнітного поля та отримані загальна формула для втрат енергії іона (1) .

$$-\frac{dE_{v,p}}{dt} \sim \sum_{v'} \int_{-\infty}^{\infty} d\omega d^3k \Lambda_{vv'}(a) \frac{\delta(\varepsilon_{v,p} - \varepsilon_{v',p-k_z} - \omega)}{\varepsilon(\omega, \vec{k})}, \quad [1,2]$$

(1)

$$\Lambda_{vv'}(a) = \int_0^{\infty} ds e^{-s} L_v(s) L_{v'}(s) J_0(2a\sqrt{s}) \quad [1] \quad (2)$$

де v, p – квантові числа частинки, $\Lambda_{vv'}(a)$ – спецфункція (2), $\varepsilon_{v,p}, \varepsilon_{v',p-k_z}$ – енергії іона до та після взаємодії, $\varepsilon(\omega, \vec{k})$ – повздовжня діелектрична проникність магнітоактивної електронної плазми, $L_v(s)$ – поліном Лагерра, $J_0(2a\sqrt{s})$ – функція Бесселя.

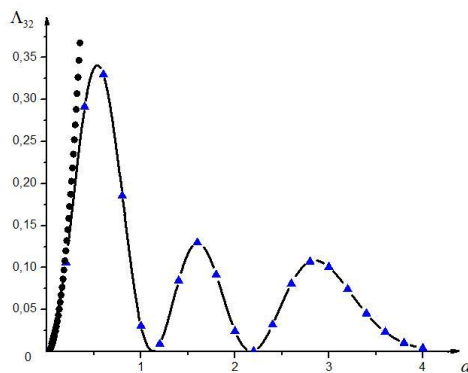


Рис. 1. Графік залежності $\Lambda_{32}(a)$ та її асимптотика

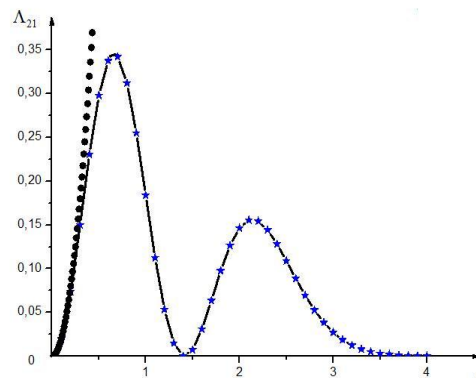


Рис. 2. Графік залежності $\Lambda_{21}(a)$ та її асимптотика

В роботі чисельними методами проаналізована функція $\Lambda_{\nu\nu'}(a)$, побудовані графіки залежності $\Lambda_{\nu\nu'}(a)$ та її асимптота для випадку сильного магнітного поля ($a \ll 1$) при різних значеннях квантових чисел Ландау.

Література

1. Ахиезер И.А. К теории взаимодействия заряженной частицы с плазмой в магнитном поле // ЖЭТФ. – 1961. – Т.40. – № 3. – С.954-962.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Квантовая механика, нерелятивистский случай. 4-е изд. – М.: Наука, 1989. – 767 с.
3. Ахиезер А.И. Электродинамика плазмы. – М.: Наука, 1974. – 719 с.

Михайло Жовнер

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
nablam@mail.ru*

*Науковий керівник – Пономарьов Олександр Георгійович,
кандидат фізико-математичних наук, доцент*

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ІВІС ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ МАТЕРІАЛІВ

У зв'язку з швидким розвитком науки та техніки стала необхідність мати все більш досконалі і складні напівпровідникові прилади, а саме: модулі сонячних елементів, детектори радіаційних випромінювань, радіаційно стійкі інтегральні мікросхеми. Для проектування цих приладів потрібно чітко розуміти фізичні процеси, що протікають в товщі матеріалу.

Одним з найпотужніших методів дослідження динаміки носіїв заряду є метод заснований на реєстрації заряду індукованого протонним пучком (метод ІВІС). Даний метод використовує сфокусований пучок протонів з енергією порядку декількох МеВ (струм пучка порядку фемтоампера) і вимірює не безперервні варіації у вимушеному заряді або струмі, а індивідуальні дискретні імпульси заряду. Аналіз при такому низькому струмі пучка можливий, тому що кожен іон, що потрапляє в товщу зразка, генерує досить електронно-діркових пар в напівпровіднику та ізолюючому матеріалі, це дає змогу утворити імпульс заряду, який би вимірювався вище за рівень шумів пристрою. При моделюванні мають справу з утворенням електричного вихідного сигналу завдяки утворенню заряду на чуттєвому електроді, від дрейфу носіїв заряду, згенерованих при іонізації.

Якщо прийняти наступні припущення:

- 1) незначне збурення поля в межах напівпровідника завдяки додатковому заряду, вироблюваному при іонізації;
 - 2) миттєве поширення електромагнітного поля;
 - 3) електроди з'єднані з джерелами ідеальної напруги постійного струму таким чином, що рух носіїв заряду не впливає на потенціал електрода,
- то індукований струм на електродах обчислюється за допомогою теореми Шокле-Рамо:

$$i = \frac{1}{V_0} \int E_j dx$$

Індукований струм залежить лише від руху заряду у збідненій області напівпровідникового матеріалу. Збіднена область створюється за допомогою р/п переходу, а ширина області регулюється за допомогою зміни величини напруги зміщення на чутливих електродах. Тому індукований заряд, що залежить від положення точки генерації і часу, можна визначити:

$$q(x_0, t) = \int_0^t i(x_0, t) dt$$

Якщо враховувати тільки внесок від дрейфуючих зарядів:

$$j = e[n\mu_e + p\mu_p]E$$

$$\int_0^t i(x_0, t) dt = \frac{eN_{np}}{w_2 - w_1} \left\{ \int_{x_p(t)}^{x_0} \exp \left[- \int_x^{x_0} \frac{dx}{v_p(x)\tau_p} \right] dx \right\} + \frac{eN_{np}}{w_2 - w_1} \left\{ \int_{x_0}^{x_n(t)} \exp \left[- \int_{x_0}^x \frac{dx}{v_n(x)\tau_n} \right] dx \right\}$$

Якщо покласти $v_{n,p}; \tau_{n,p} \rightarrow const$, то отримаємо вираз Хетча:

$$\eta(x_0) = \frac{1}{d} \left\{ L_n \left[1 - \exp \left[-\frac{d - x_0}{L_n} \right] \right] + L_p \left[1 - \exp \left[-\frac{x_0}{L_p} \right] \right] \right\}$$

Даний вираз характеризує ефективність збору заряду, тобто відношення кількості згенерованого заряду іонним пучком до кількості заряду яку змогла зареєструвати апаратура IBIC аналізу.

Дослідження за допомогою IBIC-мікроскопії можливо реалізувати на аналітичному ядерно-фізичному комплексі ІПФ НАНУ м. Суми на основі малогабаритного електростатичного прискорювача «Сокіл». Типова схема експериментальної установки та периферійного обладнання зображена на рис. 1.

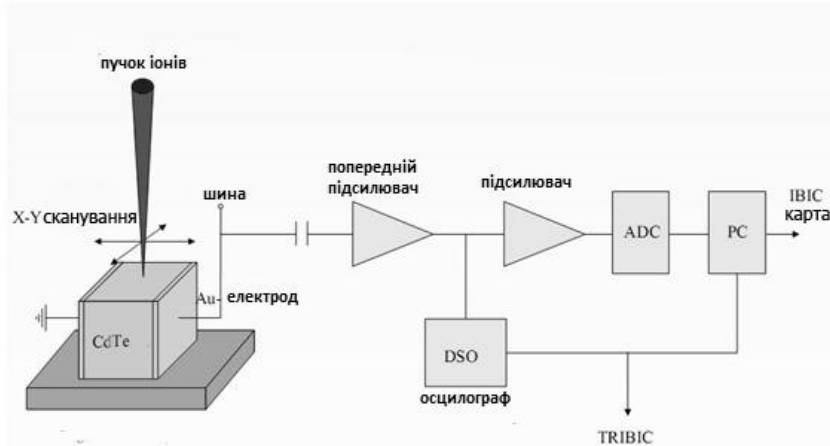


Рис. 1. Принципова схема обладнання для IBIC [3]

Метод IBIC має декілька особливостей, що відрізняють його від інших видів зарядореєструючих мікроскопій, а саме:

- Мала зміна траєкторії іонів з енергією у декілька MeV дає змогу проводити дослідження напівпровідникового матеріалу під товстими металевими шарами, на відміну від лазерного променя що швидко згасає перед тим як він зможе викликати генерацію заряду.
- Кожен високоенергетичний іон створює велику кількість носіїв заряду. Так, наприклад, одиничний електрон з енергією порядку сотні кеВ, використаний у EBIC аналізі (метод заснований на реєстрації заряду індукованого електронним пучком), не створює досить носіїв заряду які могли б бути виміряні вище за рівень шумів. Тому потрібно використовувати великі струми електронного пучка, що в свою чергу може призвести до пошкодження зразку.
- Метод IBIC може використовувати широкий діапазон прискорених іонів, що робить його гнучким до різних цілей і експериментального обладнання.

Ці всі властивості роблять метод IBIC ідеальним для дослідження зарядового транспорту і структурних особливостей в різноманітних напівпровідникових матеріалах.

Література

1. M.B.H. Breese, E. Vittone, G.Vizkelethy, P.J. Sellin : A review of ion beam induced charge microscopy, 2007.
2. P.J. Sellin, A.W. Davies, F. Boroumand, A. Lohstroh, M.E. Ozsan, J. Parkin, M. Veale. IBIC characterization of charge transport in CdTe:Cl. Department of Physics, University of Surrey.
3. Ion Beam Induced Charge (IBIC) -Semiconductor studies using nuclear microprobe. Laboratory for ion beam interactions. Ruđer Bošković Institute, Zagreb, Croatia.
4. Mark B.H. Breese, David N. Jamieson, Philip J.C. King: Materials analysis using a nuclear microprobe.

Борис Лисенко

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – Харченко Дмитро Олегович,
доктор фізико-математичних наук, доцент*

МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ДЕФЕКТІВ В КРИСТАЛІЧНИХ СИСТЕМАХ МЕТОДОМ ФАЗОВОГО ПОЛЯ

При вивченні стохастичних процесів часто звертаються до дослідження флуктуацій, які можуть призводити до упорядкування. Існує дві складові вкладу шуму. Це термічно керовані внутрішні

флуктуації та флуктуації середовища. Система піддана зовнішньому стохастичному впливові завжди знаходиться в нерівноважному стані, де нетривіальний вплив шуму може призвести до появи різного роду самоорганізації. В останні десятиліття увагу привертає дослідження структуроутворення в системах, в яких в упорядкованому стані утворюються періодичні структури. Зазначимо, що зовнішній атермічний вплив, який можна також інтерпритувати як опромінення, може призводити до появи, в таких системах, дефектів (дислокацій та дисклинацій) та утворення “зерен” з відповідними границями.

Ми розглядаємо процес структуроутворення в періодичних системах з постійною динамікою, підданих дії термічно підтримуваного та зовнішнього (атермічного) потоків. Врахована стохастична природа обох потоків. Це дозволяє дослідити індуковане шумом структуроутворення з конкуруючою стохастичною динамікою в рамках модульованого методу фазового поля. Поведінка системи проаналізована з точки зору теорії середнього поля. Отримані аналітичні результати були порівняні з даними комп'ютерного експерименту. Прослідковано за статистикою динаміки розвитку дефектів та еволюцією границь зерен системи.

Література

1. Дж.Николис, И.Пригожин, *Самоорганизация в неравновесных системах*. – Москва: Мир, 1979.
2. В.Хорстхемке, Р.Лефевр, *Индукцированные шумом переходы*. – Москва: Мир, 1987.
3. J.Garcia-Ojalvo, J.M.Sancho, *Noise in Spatially Extended Systems*. –New York: Springer-Verlag, 1999.

Ірина Новак

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – Мороз Іван Олексійович,
кандидат технічних наук, професор*

НАДПРОВІДНИКИ ПЕРШОГО ТА ДРУГОГО РОДУ

Надпровідність — квантове явище протікання електричного струму у твердому тілі без втрат.

Явище надпровідності було відкрито в 1911 році голландським науковцем Камерлінг-Оннесом. Він виявив, що при низьких температурах електричний опір деяких металів повністю зникає. Це явище Камерлінг-Оннес назвав надпровідністю. Камерлінг-Оннес припустив, що пояснення надпровідності буде дано квантовою теорією. У 1957 Дж. Бардін, Л. Купер і Дж. Роберт Шріффер запропонували теоретичне пояснення явища надпровідності. Камерлінг-Оннес став лауреатом Нобелівської премії по фізиці в 1913 році «за дослідження властивостей речовини при низьких температурах, які привели до виробництва рідкого гелію».

Перехід до надпровідного стану відбувається при певній температурі, яку називають критичною температурою надпровідного переходу.

Виділяють три основні теорії надпровідності – теорія Лондонів, теорія Гінзбурга-Ландау, теорія Бардіна-Купера-Шріффера.

Надпровідники поділяються за своєю поведінкою у сильних магнітних полях, в залежності від поверхневої енергії границі розділу надпровідної й нормальної фаз на надпровідники I і II роду.

Для явища надпровідності характерні такі ефекти: ефект Мейснера і ефект Джозефсона.

Найбільше практичне значення має високотемпературна надпровідність.

Існують такі методи синтезу полікристалічних високотемпературних надпровідників, як: керамічний, кріохімічний, метод саморозповсюджувального високотемпературного синтезу, метод гомогенізації, метод сумісного осадження, метод розпилювальної сушки.

Надпровідність використовується в різних сферах для виготовлення екранів, високоточних приладів, обчислювальних приладів, для передачі енергії, акумуляції.

Література

1. Бардин, Шриффер. Новое в изучении сверхпроводимости. – 1962. – 178 с.
2. Буль Б.К., Тареева Б.М. Сверхпроводимость и её применение в электротехнике. – М. –Л.: Энергия, 1964. – 216 с.
3. Гинзбург В.Л. Сверхпроводимость: позавчера, вчера, сегодня, завтра // Успехи физических наук. – М., 2000. – С. 619-630.
4. Минеев В.П., Самохин К.В. Введение в теорию необычной сверхпроводимости. – М.: МФТИ, 1998. – 144с.
5. Мнелян М.Г. Сверхпроводники в современном мире. – М.: Просвещение, 1991. – 159 с.
6. Сам_Жам, Сарма, Томас. Сверхтекучесть и сверхпроводимость. – М., 1970. – 366 с.
7. Тилли Д.Р., Тилли Дж. Сверхтекучесть и сверхпроводимость. – М.: 1977. – 304 с.
8. Тинкхам М. Введение в сверхпроводимость. – М., 1980. – 310 с.
9. Шриффер Дж. Теория сверхпроводимости. – М.: Наука, 1970. – 312 с.
10. Science Time [веб-ресурс] // Информационный научный журнал. (<http://www.science-time.com/>).

Лілія Олефір

Глухівський національний педагогічний університет імені О.Довженка, м. Глухів,

Науковий керівник – Базурін В.М.

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ШКІЛЬНОМУ ЛАБОРАТОРНОМУ ПРАКТИКУМІ З ФІЗИКИ

На сьогоднішній день інформаційні технології поглинули суспільне життя, в тому числі і освітньо-виховний процес, в якому диктують свої правила і принципи. Комп'ютер є інструментом пізнання учнями навколишнього світу через моделювання [1,54]. Багато абстрактних понять: фізичні поля, відносність простору і часу можуть бути відтворені за допомогою комп'ютерної моделі. Це означає звільнення від існуючих дотепер обмежень і зміну структури шкільного курсу фізики [2,36]. Моделювання формує світогляд, наукову картину світу не тільки учня, а й вчителя [1,55].

Мета нашого дослідження полягає у аналізі змісту навчального матеріалу та визначенні тем шкільного курсу фізики основної школи, в процесі вивчення яких доцільно використовувати моделювання фізичних явищ та процесів.

У процесі дослідження нами були проаналізовані навчальні програми з фізики для 9 класів[3], а також підручники [4],[5] з метою визначення обсягу теоретичного матеріалу, який вивчається, встановлення рівня знань, умінь і навичок, які формуються в учнів і визначення тем, під час яких доцільно використати експеримент з моделями фізичних явищ.

В 7-8 класах в курсі фізики учні вивчають початкові елементи фізики: будову речовини, світлові явища, механічний рух, взаємодія тіл, робота і енергія та теплові явища. Деякі з цих явищ можливо досліджувати на моделях. Однак, виникають певні складнощі: так, під час дослідження явища дифузії неможливо ввести початкові параметри і встановити залежність характеру цього явища від початкових параметрів. До того ж, учні 7-8 класів не володіють комп'ютерною грамотністю в обсязі, достатньому для роботи з моделюючою програмою. Тому ми вважаємо, що використання моделюючих програм в лабораторному експерименті в 7-8 класах буде не достатньо ефективною.

Програма для 9 класу передбачає вивчення більш складного матеріалу, ніж програми попередніх класів: електричне поле, електричний струм, магнітне поле, атомне ядро, ядерна енергетика. Досліджувати ці явища на лабораторних роботах не завжди можливо. Тому деякі явища з цих розділів доцільно вивчати на комп'ютерних моделях. Особливо це стосується розділу «Атомне ядро. Ядерна енергетика», в якому досліди з радіоактивними речовинами неможливо показати в звичайних умовах.

Лабораторні роботи для 9 класу побудовані на натурному експерименті і передбачають вивчення фізичних явищ і процесів на реальному лабораторному обладнанні. Це забезпечує розвиток умінь і навичок учнів поводження з приладами та бережливого ставлення до них, що знадобиться учням в майбутньому. В той же час навчальна програма передбачає вивчення матеріалу, в процесі якого неможливе застосування лабораторного експерименту, а можливий лише експеримент модельний. Цінність модельного експерименту полягає в тому, що учні мають можливість: визначити певні закономірності, сформулювати певну функціональну залежність між фізичними величинами, переміщувати зміну результатів дослідження у залежності від зміни умов дослідження. В останньому випадку ця заміна прослідковується наочно, пропускається етап громіздких обчислень (їх виконує програма), учень відразу бачить результат. Теми: «Електричне поле» та раніше згадувану «Атомне ядро. Ядерна енергетика». Для першої теми ми пропонуємо роботу „Проліт електрона між пластинками конденсатора”. Мета роботи: встановити умови, за яких електрон пролітає між пластинами конденсатора і покидає його межі.

Вхідними параметрами є: напруженість електричного поля, швидкість електрона, розміри пластин конденсатора. Змінюючи один з параметрів, учні досліджують залежність довжини польоту електрона від цього параметра. Відповідно моделююча програма повинна наочно демонструвати сам процес польоту електрона, параметри повинні вводитися з клавіатури у відповідному полі.

Висновок. В процесі дослідження нами встановлено, що шкільну програму з фізики для 9 класу доцільно доповнити модельним експериментом, в процесі якого учні досліджують фізичні явища і процеси на комп'ютерних моделях. Наступний крок у нашому дослідженні - розробка лабораторного моделюючого практикуму з фізики.

Література

1. Теплицький І. Комп'ютерне моделювання в системі шкільної освіти/ І.Теплицький// Рідна школа. – №2.– 2003.
2. Лещинський О.П. Дидактичні можливості новітніх інформаційних технологій навчання фізики/ О. Лещинський// Педагогіка і психологія. – 2002.

3. Божинова Ф.Я., Кірюхін М.М., Кірюхіна О.О. Фізика. 9 клас: Підручник для загальноосвіт. навч. закладів/ Ф.Я.Бозинова, М.М.Кірюхін, О.О.Кірюхіна. – 2-е вид., перероб. – Х.: Видавництво „Ранок”, 2010. – 224 с.: іл.
4. Божинова Ф.Я., Кірюхін М.М., Кірюхіна О.О. Фізика. 7 клас: Підручник для загальноосвіт. навч. закладів/ Ф.Я.Бозинова, М.М.Кірюхін, О.О.Кірюхіна. – Х.: Видавництво „Ранок”, 2007. – 192 с.: іл.
5. Божинова Ф.Я., Кірюхін М.М., Кірюхіна О.О. Фізика. 8 клас: Підручник для загальноосвіт. навч. закладів/ Ф.Я.Бозинова, І.Ю. Нанишев, М.М.Кірюхін – Х.: Видавництво „Ранок”, 2008. – 256 с.: іл.

Ярослава Профатілова

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
yasichka-p@mail.ru*

*Науковий керівник – Пономарьов Олександр Георгійович,
кандидат фізико-математичних наук, доцент,*

ЗАСТОСУВАННЯ СФОКУСОВАНИХ ПРОТОННИХ ПУЧКІВ МЕВ-НИХ ЕНЕРГІЙ У ЛІТОГРАФІЧНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ ВИСОКОЇ РОЗДІЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ

Успішний розвиток нанотехнологій потребує створення структур розміром <100 нм з високими показниками аспектного відношення. Одним з найбільш перспективних методів створення таких структур є протонно-пучкова літографія. Тому актуальним є подальше впровадження та удосконалення даного методу.

Технологічний прогрес в мікроелектроніці, оптоелектроніці та фотоніці залежить у великій степені від використання тонких плівкових структур у точному виробництві. Сучасний стан нанотехнологій такий, що створюються структури розмірами ~ 100 нм. Покращення цих досягнень вкрай необхідно для подальшого розвитку пристроїв мікроелектромеханічних та наноелектромеханічних систем. Високі показники аспектного відношення тривимірних мікроструктур з нанометровими деталями також підвищують інтерес до оптоелектронних приладів. Використання біочіпів та мікрофлюїдних каналів вважається перспективним в біомедицині [1].

Протонно-пучкова літографія (ППЛ) – це новий напрям, який використовує сфокусований пучок протонів з енергією декількох MeV для фабрикації нанорозмірних тривимірних структур у резистивному матеріалі. Цей процес, хоча і багато в чому схожий на той, що використовує електрони, проте пропонує деякі цікаві і унікальні переваги. Протони, які більш важкі, мають більш глибоку проникну здатність в матеріалі не змінюючи своєї траєкторії, що дозволяє ППЛ виготовляти тривимірні, високопропорційні структури з вертикальними відшліфованими боковими стінками з високою ступінню гладкості. Розрахунки також показали, що ППЛ має мінімальний ефект близькості, завдяки тому що вторинні електрони, індуковані в протон-електронних зіткненнях, мають низьку енергію. Ще одна перевага впливає із здатності протонів заміщувати атоми при переміщенні в матеріалі, збільшуючи тим самим локалізований дефект особливо в кінці свого діапазону. ППЛ виконує резистивні дії в глибоких шарах Si, що дозволяє формувати окремі малюнки з різними оптичними властивостями, також як і видалення пошкоджених областей з допомогою електрохімічного травлення [2].

Траєкторія протонів з енергією декілька мегаелектронвольт в резистивному матеріалі залежить від взаємодії з атомарними електронами та ядрами матеріалу. Більшість їхнього шляху, ймовірність того, що протон взаємодіє з електронами на кілька порядків вище, ніж того, що протон розсіється на ядрі, і в

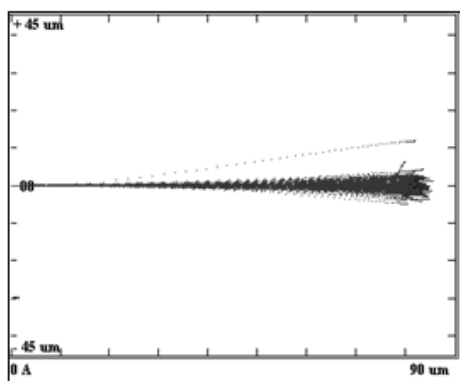


Рис. 1. Проходження протонів з енергією 2 MeV в PMMA.

першому наближенні ядерні зіткнення мало впливають на траєкторії. Через велику відмінність в масах протонів та електронів ($M_p/M_e \approx 1800$), зіткнення протонів з електронами не приводить до яких-небудь значних відхилень траєкторії протона від лінійного шляху. Крім того, через відмінність імпульсу, передача енергії при кожному протон-електронному зіткненні мала і, отже, до того як протон повернеться у стан спокою буде відбуватися багато тисяч зіткнень. Первинна взаємодія протонів енергій 500 keV – 3 MeV це, глибоке проникнення в матеріал з мінімальною кількістю руйнувань на поверхні. Крім того, дифракційні ефекти не викликають проблем (довжина хвилі 100 keV протонів складає близько 10^{-4} нм). [3,4]

У даній статті розглянуто взаємодію протонів з молекулами і атомами позитивного резистивного матеріалу (PMMA, хімічна формула $C_5O_2H_8$).

Пройходження протонів з енергією до 2 МеВ через РММА змодельовано за допомогою спеціальної комп'ютерної програми SRIM.

З рис. 1 видно, що бічний розкид пучка протонів дуже малий порівняно з глибиною проникнення в матеріал. Цей розкид відбувається в кінці пробігу, а для перших двох третин шляху, промінь має поперечні розміри такі, як і до вступу в матеріал.

Для створення мікроструктури у резисті недостатньо лише експонування зразку сфокусованим пучком протонів. До цього треба ретельно підготувати зразок.

Таблиця 1

Розрахунки проходження протонів з енергією до 2 МеВ у РММА.

Енергія іонів, МеВ	Втрата енергії на атомних електронах, МеВ/мкм	Втрата енергії на ядрах, МеВ/мкм	Глибина проникнення, мкм	Продольний розкид, мкм	Поперечний розкид, мкм
1,00	$2,450 \cdot 10^{-1}$	$1,949 \cdot 10^{-4}$	27,32	1,18	0,96
1,20	$2,248 \cdot 10^{-1}$	$1,662 \cdot 10^{-4}$	36,27	1,52	1,24
1,40	$2,043 \cdot 10^{-1}$	$1,451 \cdot 10^{-4}$	46,08	1,85	1,54
1,60	$1,874 \cdot 10^{-1}$	$1,291 \cdot 10^{-4}$	56,82	2,18	1,85
1,80	$1,728 \cdot 10^{-1}$	$1,163 \cdot 10^{-4}$	68,50	2,52	2,19
2,00	$1,603 \cdot 10^{-1}$	$1,060 \cdot 10^{-4}$	81,12	3,14	2,55

Послідовно треба виконати певні дії:

1. Підготувати поверхню підкладки (для підкладки РММА зазвичай застосовують Si):
- поверхню зразка очищують за допомогою спеціальних розчинів;
- висушують залишки розчинів
2. Резист наносять на підкладку. Для цього існують декілька способів: за допомогою центрифуги, занурюванням, ополіскуванням, методом пульверизації або електростатичним методом.
3. Висушують резист, «випікаючи» його при температурі 180°C.

Після усіх приготувань здійснюється опромінення зразка пучком протонів. Доза опромінення повинна бути заздалегідь розрахована для конкретного зразка (в залежності від речовини, товщини нанесення і т.п.) і для даних умов (діаметр пучка, енергія протонів і т.п.).

Останнім етапом експерименту є травлення та ополіскування отриманого зразка. Це потрібно для «вимивання» площі, яку опромінено пучком протонів.

Усі дії повинні відбуватися у чистому навколишньому середовищі.

Отриманий результат можна спостерігати за допомогою мікроскопу.

Даний метод фабрикації мікроструктур може бути виконаний за допомогою ядерного скануючого мікросонду на базі електростатичного прискорювача ІПФ НАНУ м.Суми каналу протонно-пучкової літографії.

Література

1. K.Ansari, J.A. van Kan, A.A.Bettiol and F.Watt, Fabrication of high aspect ratio 100 nm metallic stamps for nanoimprint lithography using proton beam writing, Applied Physics Letters 85 (2004) 476-478
2. J.A. Van Kan, A.A.Bettiol, K. Ansari, E.J.Teo, T.C.Sum and F.Watt, Proton beam writing: a progress review, International Journal of Nanotechnology 1 (2004) 464-479
3. F.Watt, M.B.H.Breese, A.A.Bettiol and J.A. van Kan, Proton Beam Writing, materials Today 10 (2007) 20.
4. F. Watt, Focused high energy proton beam micromachining: A Perspective view, Nuclear Instruments and Methods B158 (1999) 165-172.

Ірина Шабельник

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
irina_izumrud@ukr.net

Науковий керівник – Салтикова Алла Іванівна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент

РОЛЬ ВНУТРІШНЬО-КЛАСТЕРНИХ І МІЖКЛАСТЕРНИХ ВЗАЄМОДІЙ У СТАТИСТИЧНІЙ ТЕРМОДИНАМІЦІ НАНОСТРУКТУР

Підвищена зацікавленість до матеріалів у низькорозмірному наноструктурному стані пов'язана з комплексом унікальних властивостей, що визначаються цим станом, поєднання яких в матеріалах з макроскопічною структурою найчастіше являється теоретично неможливим [1]. Це зумовлено не тільки

властивостями наночастинок, розмір яких малий, а й значною роллю атомів, розміщених на границях нанозерен, на внутрішній поверхні нанопор і наноканалів [2].

Ще в 1959 році Річард Фейман прочитав свою знамениту лекцію “Внизу дуже багато місця”. “Внизу” за термінологією Феймана означало – на рівні атомів і молекул. В останні десятиліття спостерігається різке підвищення інтересу до низькорозмірних систем, де базовими є “нижні” структурні одиниці, тобто окремі атоми, малі кластери і молекули [1].

Способи отримання наноструктурних матеріалів досить різноманітні, проте всі вони базуються на механізмі інтенсивної дисипації енергії, узагальненої у трьох стадіях формування. У початковий момент (перша стадія) відбувається процес зародкоутворення, який через відсутність відповідних термодинамічних умов не переходить у повномасштабну кристалізацію. Друга стадія є формуванням довкола нанокристалічних зародків аморфних кластерів, що об’єднуються у кінцеву мезофазу (третя мезофаза), з утворенням макроскопічної дисипативної наноструктури [3].

Властивості матеріалу, як відомо, суттєво змінюються при переході від макроструктур до мікроструктур, розміри яких лежать у нанометровому діапазоні. Отже, параметри кристалічної решітки: теплоємність, точка плавлення і електропровідність нанокластерів відрізняються від параметрів відповідних макрокристалів. Крім цього, вони визначають нові оптичні, магнітні та електронні характеристики. Хоча, властивості наноструктур визначаються не тільки через розмір кластера, а й способом їх організації, кластер - матричної і міжкластерної взаємодії. Розглядається формування наноструктури оксиду заліза: (1) на твердотільних хімічних реакціях, (2) на матричній ізоляції нанокластерів, і (3) від дії високого тиску зсуву. У цих наноструктурах вивчалися атомна кластерна динаміка та магнітні фазові переходи і характеристики міжкластерних і внутрішньо-кластерних взаємодій [4].

Формування нанокластерів та наноструктури у твердому тілі відрізняються великою складністю, проте саме ці процеси визначають кінцеві властивості наноматеріалів, таких як металеві сплави, кераміка, скло й органічні полімери. У зв’язку з цим побудова моделей нуклеації, трактує зміну або регулювання властивостей наноструктур, що має важливе значення.

Проаналізовано дію високого тиску зсуву – техніки, що призводить до утворення наноструктурних об’ємних матеріалів, до зменшення розмірів нанокластерів у наноструктурах і до появи численних дефектів і деформацій. Щільності дефектів у наноструктурах грає важливу роль для визначення механічних, електронних та магнітних властивостей у наноструктурах [4].

На відміну від атомів і молекул в об’ємному кристалі, нанокластери у наноструктурі мають реальні поверхні. Тому для термодинаміки, розглядаючи дефекти наноструктур, потрібно розглядати поверхні кластера як джерело дефектів, поверхневу енергію і хімічний потенціал.

Нанокластер атомної динаміки визначає багато властивостей нанокластерів, наприклад, теплоємність і плавлення. Одним з найбільш важливих характеристик є квадрат зміщення атомів від положення рівноваги. Збільшення середньоквадратичного зміщення поверхневих атомів кластера призводить до збільшення теплоємності та зменшення точки плавлення. Існують численні мікроскопічні і квантово-статистичні методи, визначення цих характеристик. Усі вони базуються на термодинамічних моделях та понятті комп’ютерного моделювання в атомних дослідженнях рухливості. Термодинамічний формалізм дозволяє контролювати плавлення кластеру та пов’язувати його зі значенням середнього квадрата зміщення даних мессбауерівських спектрів [4].

Ізоляція нанокластерів ферогідриту 1-2 нм в пористих матеріалах і сильних взаємодіях $\alpha\text{Fe}_2\text{O}_3$ – $\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$ нанокластерів 30 – 50 нм володіє тією ж магнітною поведінкою – стрибкоподібна зміна магнітних фазових переходів від магнітного (магнітна надтонка структура) до парамагнітного стану (квадрупольний дублет). Ці перетворення можуть бути описані в умовах магнітних фазових переходів першого роду у нанокластерах без суперпарамагнітної поведінки.

Нами розглянута модель гомогенної нуклеації і спікання нанокластерів оксидів заліза в реакції термічного розкладання оксалата заліза. Вивчення кластероутворення в такій реакції пояснює, що при певних умовах стабілізуються як слабо взаємодіючі, практично розділені середовищем нанокластери оксиду заліза, так і наноструктури оксидів заліза у початковій стадії спікання. Така реакція дозволяє отримати широкий набір розмірів нанокластерів оксидів заліза від одного до декількох сотень нанометрів з різними міжкластерними взаємодіями і надкластерною структурою. Це, у свою чергу, має призвести до широкого варіювання магнітних властивостей нанокластерів [5].

У подальшому цікавим є на основі експерименту дослідити вплив кластер-кластерної взаємодії, кластерних дефектів на атомну кластерну динаміку, кластери критичних розмірів, точки Кюри або Нееля та характер магнітних фазових переходів і зробити теоретичний опис.

Література

1. А. П. Шпак, П. Г. Черемской, Ю. А. Куницький, О. В. Соболев. Кластерные и наноструктурные материалы. Т. 3. Пористость как особое состояние самоорганизованной структуры в твердотельных наноматериалах — К.: ВД “Академперіодика”, 2005. – 516 с.

2. А. И. Гусев, А. А. Ремпель . Нанокристаллические материалы. – М.: Физматлит, 2001. – 224 с
3. И. Пригожин. Введение в термодинамику необратимых процессов. Ижевск: НИЦРХД, 2001. – 160 с.
4. I. P. Suzdalev. Hyperfin Interactions. Intracuster and Intercluster Interactions in Nanostructures. – Kluwer Academic Publisher. N, 2002. – С. 325-346.
5. И. П. Суздалев, Ю. В. Максимов, В. К. Имшенник, С. В. Новичихин, В. В. Матвеев, Ю. Д. Третьяков, А. В. Лукашин, А. А. Елисеев, А. А. Малыгин, Е. А. Соснов. Российские нанотехнологии. Статьи. Иерархия строения и магнитные свойства наноструктуры оксидов железа. – Том: 1. №1-2, 2006.

Наталія Шамрай

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

Науковий керівник – Стадник Олександр Дмитрович,

кандидат фізико-математичних наук, професор

НЕРУЙНУЮЧІ МЕТОДИ КОНТРОЛЮ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЯДЕРНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ

Актуальність теми зумовлена необхідністю теоретичного опису неруйнующих методів контролю матеріалів для ядерного машинобудування. Метою роботи є дослідження неруйнующих методів контролю. Для досягнення даної мети розв'язуються наступні завдання: ознайомитись з матеріалами для ядерного машинобудування (цирконій, сплави цирконію, аустенітні сталі й інші), розглянути неруйнівні методи контролю (електричні, магнітні та інші), ознайомитись з контролем реакторних матеріалів, твелів, контролем іншого обладнання і матеріалів, контролем дефектів модельних зразків.

На даному етапі розглянуто наступні питання. Цирконій (Zr) - хімічний елемент із атомним номером 40, перехідний метал [1]. Особливістю цирконію є стійкість до корозії [2]. З великого числа досліджених сплавів цирконію практичне вживання знайшли лише небагато. За кордоном найбільшого поширення набув американський сплав циркалой-2 (1,5% Sn, 0,1% Fe 0,1% Cr, 0,05% Ni і не більше 0,01% N). Використовується також сплав циркалой-4 (відрізняється від циркалой-2 пониженим вмістом нікелю – 0,007%) . Аустеніт (за ім'ям англійського металурга Вільяма Робертса-Остіна; 1843–1902) – одна з структурних складових залізвуглецевих сплавів, твердий розчин вуглецю (до 2%) у гамма-залізі [3].

Література

1. Геллер Ю.А. Инструментальные стали. - М.: Металлургия, 1975. - 584 с.
2. Попов А.А., Попова Л.Е. Изотермические и термокинетические диаграммы распада переохлажденного аустенита: изд. 2-е, испр. и доп. Справочник термиста. - М.: Металлургия, 1965. - 495 с.
3. Филинов С.А., Фиргер И.В. Справочник термиста. Изд. 4-е, доп. и перер. - Л.: Машиностроение, 1975. - 352с.

Вікторія Щирук

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

Науковий керівник – Стадник Олександр Дмитрович,

кандидат фізико-математичних наук, професор

ВЛАСТИВОСТІ МЕТАЛЕВИХ ПОКРИТТІВ НА ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛАХ

Актуальність теми зумовлена необхідністю теоретичного опису властивостей металевих покриттів на полімерних матеріалах. Метою роботи є дослідження властивостей металевих покриттів на полімерних матеріалах. Для досягнення даної мети потрібно виконати наступні завдання: ознайомитись з структурою та властивостями полімерних матеріалів, металевих покриттів, розглянути недоліки полімерних матеріалів без покриттів, ознайомитися з адгезією металевих покриттів, а також теорією взаємодії полімерних матеріалів з металами.

Актуальність теми пов'язана з широким застосуванням нового класу матеріалів – полімерних композитів, які складаються з двох чи кількох фаз взаємодіючих компонентів, між якими виникають сили адгезійного зв'язку різної природи.

Адгезія має місце в різних процесах: при склеюванні матеріалів, отриманні та використанні лакофарбових покриттів; при використанні неорганічних в'язучих речовин у будівництві; виробництві армоцементу, залізобетону, бетону; при зварюванні металів і нанесенні електролітичних покриттів. Тобто адгезійний зв'язок присутній в багатьох сферах людського життя, починаючи харчовою промисловістю і закінчуючи ракетобудуванням.[1]

Одним з найбільш практичних металів для використання в цілях екранування тепла і світла являється алюміній. Цей метал отримав досить широке застосування у вигляді фольги та плівок

нанесених на скло та інші підкладки. Все це свідчить про необхідність практичних досліджень властивостей плівок алюмінію.[2]

Електричні властивості плівок алюмінію грають основну роль при створенні екрануючих поверхонь на їх основі. Але незважаючи на широке використання алюмінію, робіт по дослідженню властивостей плівок алюмінію на полімерних підкладках, в Україні та ближньому зарубіжжі, не так і багато.

Література

1. Стадник А.Д., Кирик Г.В. Полимерные композиты и нанокompозиты в магнитных полях: Монография. – Сумы: ИТД”Университетская книга“, из-во “Слобожанщина“, 2005. – 240 с.
2. Кан К. Н. Вопросы теплового расширения полимеров. – Из-во Ленингр. Ун-та, 1975. – 80 с.
3. Новыков” Тепловое расширение полимеров“, - М. – 1982. – 240 с.

2010
Наука
Професія
Компетентність

**Наукова діяльність
як чинник формування
професійних
компетентностей
майбутніх вчителів
інформатики**

СЕКЦІЯ 4

ПОРІВНЯННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДОСТУПУ ДО ЖОРСТКИХ ДИСКІВ PATA ТА SATA

На сьогодні PATA один із найстаріших стандартів жорстких дисків для настільних і портативних комп'ютерів. Його довге життя пояснюється не стільки відсутністю проблем, скільки їх успішним вирішенням на тих чи інших етапах.

ATA (англ. Advanced Technology Attachment - приєднання за передовою технологією) - паралельний інтерфейс підключення накопичувачів (жорстких дисків і оптичних приводів) до комп'ютера. Для підключення жорстких дисків з таким інтерфейсом використовували 40-жильний або 80-жильний кабель, тобто шлейф. Інтерфейс мав до двох каналів, при чому до кожного каналу можна приєднати 2 пристрої, які розпізнавалися як головний та підлеглий, але в окремий момент часу міг працювати лише один. Довжина кабелю дорівнювала 46см, що значно ускладнювало з'єднання пристроїв у великих корпусах та виключало можливість використовувати диск PATA як зовнішній.

Традиційний, паралельний ATA інтерфейс добре зарекомендував себе завдяки своїй простоті і низькій вартості реалізації, але подальший його розвиток став сполучатися з великою кількістю технологічних труднощів. А саме основним шляхом для удосконалення PATA було збільшення швидкості передачі даних у буфер пристрою, але для цього потрібно було збільшувати об'єм самого буфера.

Часто серед обґрунтувань переходу на новий стандарт називають обмежену швидкість передачі паралельного інтерфейсу в 133 Мбайт/с, але це обмеження конкретної його версії, а не його виду взагалі (а в Serial ATA не набагато-то і більше - 150 Мбайт/с). Тому назріла необхідність розробити новий інтерфейс для заміни SATA (англ. Serial ATA) - послідовний інтерфейс обміну даними з накопичувачами інформації. SATA є розвитком інтерфейсу ATA, який після появи SATA був перейменований в PATA.

Перехід на послідовний інтерфейс Serial ATA дає ряд переваг:

- кожен пристрій отримує єдиний канал зв'язку з контролером, що дозволяє підвищити продуктивність обміну з пристроями;
- виключаються непотрібні протокольні взаємодії ведучого і веденого пристроїв паралельної шини та пов'язані з ними проблеми сумісності пристроїв;
- спрощується (для користувача) конфігурування пристроїв (не потрібний вибір адреси);
- забезпечується можливість повної підтримки «гарячого» підключення-відключення;
- є перспективи підвищення швидкості обміну з пристроями (відносно базової швидкості 150 Мбайт / с);
- спрощуються і здешевлюються кабелі та роз'єми;
- поліпшуються умови охолодження пристроїв - тонкий кабель не перешкоджає циркуляції повітря в корпусі комп'ютера або всередині масиву пристроїв.

Література

1. Гук М. Интерфейсы устройств хранения. ATA, SCSI и другие. Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2007. – 447 с.: ил.
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/ATA> («ATA»)
3. http://www.pcwork.ru/pata_ata_sata_i_ide.htm («PATA, ATA, SATA и IDE»)
4. http://article.cod3sun.com/ide_ili_ata.html («IDE или ATA - Стираем границу между двумя призраками»)
5. http://www.asutp.org/index.php?option=com_content&task=view&id=114&Itemid=61 («Последовательный интерфейс Serial ATA (SATA)»)
6. www.3dnews.ru («Реализация стандарта Serial ATA»)

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ДИНАМІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ПРИ РОЗВ'ЯЗАННІ ЗАДАЧ З ІНФОРМАТИКИ

Застосування повного перебору при розв'язанні деяких задач не є доцільним, так як виходить велика кількість можливих варіантів, що унеможливорює знаходження оптимального розв'язку. У таких випадках ефективнішим виявляється аналіз можливих ситуацій, починаючи із останніх, із відкиданням шляхів, що не дозволяють досягти потрібного результату. Такий підхід розв'язування задач отримав назву динамічне програмування.

Теорія динамічного програмування сформувалась з ряду техніко-економічних задач, таких, як задача про найбільш ефективне використання обладнання або задача про найбільш вигідну політику закупок. У найрізноманітніших областях теоретичної й практичної діяльності часто виявляється доцільним приймати рішення не відразу, а поступово, крок за кроком, тобто здійснювати покрокову оптимізацію.

Зараз метод динамічного програмування широко застосовується також при проведенні шкільних та студентських олімпіад з інформатики.

Питаннями методу динамічного програмування займались Р. Беллман, І.Л. Акуліч, В.В. Вітлінський, С.І. Наконечний, Т.О. Терещенко, І.Л. Каліхман, М.А. Войтенко, С.І. Наконечний, С.С. Савіна, І.В. Шаркадій та інші.

Метою роботи є розглянути поняття динамічного програмування; властивості задач, до яких застосовується динамічне програмування; підходи до розв'язання задач методом динамічного програмування; етапи розв'язання задач методом динамічного програмування; навести приклади застосування динамічного програмування при розв'язанні задач з інформатики; зробити підборку задач на метод динамічного програмування.

В основі теорії динамічного програмування лежить принцип оптимальності Беллмана, який формулюється так: оптимальний розв'язок багатокрокової задачі $X^*(x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$ має ту властивість, що яким би не був стан системи b_i в результаті деякої кількості кроків, необхідно вибирати управління x_{i+1}^* на найближчому кроці так, щоб воно разом з оптимальним управлінням на всіх наступних кроках приводило до максимального виграшу на всіх останніх кроках, включаючи даний [2].

До задач динамічного програмування належать такі, що пов'язані з оптимальним розподілом капіталовкладень, розподілом продукції між різними регіонами, визначенням найкоротшого шляху завезення товарів споживачам, задачі щодо заміни устаткування, оптимального управління запасами.

Для того, щоб можна було застосувати метод динамічного програмування, необхідне дотримання умов: 1) всі розв'язки підзадач мають запам'ятовуватися у таблиці; 2) задачу можна розбити на підзадачі аналогічної структури, але меншої розмірності, тобто такі, у яких значення хоча б одного параметра буде менше; 3) мають існувати і бути відомими (очевидними) розв'язки для задач з малою розмірністю.

Задачі динамічного програмування поділяються на два типи: оптимізація цільової функції, де потрібно вибрати кращий серед всіх розв'язків підзадач; підрахунок кількості варіантів розв'язання. Крім того, у випадку пошуку оптимального розв'язку інколи вимагається ще й відновити шлях розв'язання.

Типовим алгоритмом розв'язування задачі методом динамічного програмування є: 1) описати структуру оптимальних відношень; 2) записати рекурентне відношення, що пов'язує оптимальні значення параметра для підзадач; 3) рухаючись знизу вгору, обчислити оптимальні значення параметра для підзадач; 4) користуючись одержаною інформацією, побудувати оптимальне розв'язання [3].

Метод динамічного програмування полягає в тому, що оптимальне керування будується поступово. Керування на кожному кроці має бути оптимальним з точки зору процесу в цілому. Це основне правило динамічного програмування, яке було сформульоване Беллманом, називається принципом оптимальності. Динамічне програмування не є окремим методом розв'язування задач, а являє собою теорію, що поєднує ряд однотипних ідей та прийомів, які застосовуються для розв'язування досить різних за змістом задач.

Література

1. Вітлінський В.В., Наконечний С.І., Терещенко Т.О. Математичне програмування: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2001. – 248 с.
2. Наконечний С. І., Савіна С. С. Математичне програмування: Навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2003. – 452 с.
3. Шаркадій І. В. Використання методу динамічного програмування під час розв'язування олімпіадних задач з інформатики. – Ужгород, 2009. – 67 с.

Катерина Гальченко

*Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Суми,
katja_102@mail.ru*

*Науковий керівник – Медведовська Оксана Геннадіївна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент*

РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ З КОМБІНАТОРИКИ ЗАСОБАМИ EXCEL

Математична наука, яка вивчає закономірності масових подій, називається *теорією ймовірностей*. В теорії ймовірностей розглядають 3 основні типи подій:

1. Неможливі події
2. Випадкові події

3. Достовірні події

Неможливою називають *подію*, яка не може відбутися за виконання певної сукупності умов.

Випадковою називають *подію*, яка може відбутися, або не відбутися, за виконання певної сукупності умов.

Достовірною називають *подію*, яка обов'язково відбудеться за виконання певної сукупності умов.

Подія – це результат випробування.

Випробування — реальний або мислений експеримент (виконуваний за певної незмінної сукупності умов), результати якого піддаються спостереженню.

Події називаються *несумісними*, якщо поява однієї з них виключає появу інших подій в одному експерименті.

Події називають *сумісними*, якщо поява однієї з них не виключає можливості появи інших.

Події називають *рівноможливими*, якщо немає причин стверджувати, що будь-яка з них можливіша за інші.

Операції над подіями

Додавання. Сумою двох подій A і B називається така подія, яка відбудеться тоді і лише тоді, коли відбудеться хоча б одна з подій A або B . Подію $A \cup B$ схематично зображено на рис. 1 заштрихованою областю.

Множення. Добуток двох подій A і B називається така подія, яка відбудеться тоді і лише тоді, коли відбудеться як подія A так і подія B .

Віднімання. Різниця двох подій A і B називається така подія, яка відбудеться тоді і лише тоді, коли відбудеться подія A , але не відбудеться подія B .

Комбінаторика – розділ математики про вибір і розміщення елементів деякої скінченної множини на основі певних умов.

Основні комбінації: перестановки, розміщення, сполучення.

Перестановками називаються комбінації, що складаються з одних і тих самих елементів і відрізняються тільки порядком їх розміщення.

Розміщенням називаються комбінації, які складені з n елементів по m елементів і відрізняються або самими елементами, або їх порядком (враховують і склад і порядок елементів).

Сполученнями називають комбінації складені з n елементів по m елементів, які відрізняються хоча б одним елементом (враховують тільки склад, порядок елементів не суттєвий).

Розв'язання задач засобами Excel

Функція ФАКТР повертає факторіал числа

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$$

Функція ЧИСЛКОМБ використовується для визначення числа всіляких об'єктів у групі і реалізує формулу

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

Функція ПЕРЕСТ повертає кількість перестановок для заданого числа об'єктів. У перестановці суттєвий внутрішній порядок об'єктів. Цим перестановки відрізняються від сполучень, для яких внутрішній порядок не суттєвий. Функція ПЕРЕСТ реалізує формулу

$$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$$

Література

1. <http://6201.org.ua/load/33-1-0-179>
2. <http://referats.net.ua/ua/view/11374>
3. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика. 5-те видання. — Київ: Центручбової літератури, 2010. — 424 с.
4. Єжов С.М. Теорія ймовірностей, математична статистика і випадкові процеси: Навчальний посібник. К.: ВПЦ "Київський університет", 2001, - 140 с.
5. Жерновий Ю.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. Тексти лекцій для студентів нематематичних спеціальностей. – Львів, 2008. – 101с.
6. Малютіна Т. І., Долгіх В. М.; Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина 2. Навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни. - Державний вищий навчальний заклад «Українська академія банківської справи Національного банку України». - Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2009. –66с.
7. Малютіна Т. І., Долгіх В. М.; Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина 4. Навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни. - Державний вищий навчальний заклад «Українська академія банківської справи Національного банку України». - Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ», 2009 –159с.
8. Шефтель З. Г. Теорія ймовірностей: Підручник. – 2-ге вид., перероб. і допов. – К.: Вища школа, 1994. – 192 с.

Роман Герасимов

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
viperscrip@yahoo.com*

Науковий керівник – Шамишина Наталія Володимирівна

НОВІ МОЖЛИВОСТІ ОБРОБКИ БД MS ACCESS 2010

Програмний комплекс MS Office є найпоширенішим пакетом автоматизації роботи в офісі. Тому СУБД (Система управління базами даних) Access, що входить в комплект професійної версії комплексу, стала стандартною базою даних, що використовується в сучасному бізнесі.

Історія розвитку СУБД налічує більше 30 років. У 1968 році була введена в експлуатацію перша промислова СУБД система IMS фірми IBM. У 1975 році з'явився перший стандарт асоціації по мовах систем обробки даних — Conference of Data System Languages (CODASYL), який визначив ряд фундаментальних понять в теорії систем баз даних, які і до сьогодні є основоположними для мережевої моделі даних.

У подальший розвиток теорії баз даних вплинув американський математик Е. Ф. Кодд, який є творцем реляційної моделі даних. У 1981 році Е. Ф. Кодд за створення реляційної моделі і реляційної алгебри отримав престижну премію Тюрінга Американської асоціації з обчислювальної техніки.

У 1980-ті рр. з'явилися перші комерційні версії реляційних БД Oracle та DB2. Реляційні БД починають успішно витіснити мережеві та ієрархічні. При цьому йде дослідження децентралізованих (розподілених) систем БД, проте вони не відіграють особливої ролі на ринку БД. У 1990-ті рр. увага науковців спрямовується у сторону об'єктно-орієнтованих БД, які знайшли застосування у першу чергу в тих областях, де використовуються комплексні дані: інженерні, мультимедійні БД. У 2000-ні рр. головним нововведенням є підтримка та застосування XML у БД. Розробники комерційних БД, які панували на ринку у 1990-их рр., отримують все більшу конкуренцію зі сторони руху відкритого програмного забезпечення. Реакцією на це стає поява безкоштовних версій комерційних БД.

Наше дослідження торкається розвитку СУБД Access. Наведемо хронологічну появу версій програми:

- 1993 - Access 2.0 для Windows (Office 4.3)
- 1995 - Access 7 для Windows 95 (Office 95)
- 1997 - Access 97 (Office 97)
- 1999 - Access 2000 (Office 2000)
- 2001 - Access 2002 (Office XP)
- 2003 - Access 2003 (з комплекту пакета програми Microsoft Office 2003)
- 2007 - Microsoft Office Access 2007 (з комплекту пакета програми Microsoft Office 2007)
- 2010 - Microsoft Office Access 2010 (з комплекту пакета програми Microsoft Office 2010)

Історично склалося, що основними компонентами MS Access є:

- будівник таблиць;
- будівник екранних форм;
- будівник SQL - запитів (мова SQL в MS Access не відповідає стандарту ANSI);
- будівник звітів, що виводяться на друк.

У програмі Microsoft Access 2010 можна створювати веб-бази даних і публікувати їх на сайті SharePoint.

Відвідувачі сайту SharePoint можуть використовувати ваш проект бази даних у браузері відповідно до дозволів SharePoint, які визначають рівень доступу. Багато інших додаткових функцій підтримують цю нову можливість публікування в Інтернеті, а також інші можливості звичайних локальних баз даних.

Інтерфейс користувача Access 2010 також змінено. Якщо ви незнайомі з Office Access 2007, напевно, стрічка та область переходів – це нові елементи для вас. Стрічка заміняє меню та панелі інструментів попередніх версій. Область переходів заміняє й розширює функції вікна «База даних». А нове подання Backstage в Access 2010 надає доступ до всіх команд, які застосовуються до бази даних, наприклад «Стиснути» або «Відновити», або команд, що містяться в меню **Файл**.

Access 2010 містить набір професійно розроблених шаблонів баз даних для відстеження контактів, завдань, подій, студентів і активів, а також даних інших типів. Їх можна використати без будь-якої підготовки або доробити відповідно до власних потреб

Кожний шаблон – це завершений проект відстеження з попередньо визначеними таблицями, формами, звітами, запитам, макросами та зв'язками. Шаблони готові до використання, тому можна швидко почати роботу. Якщо макет шаблону відповідає вашим потребам, роботу можна починати негайно. В іншому випадку шаблон можна використати як основу для створення потрібної бази даних.

Ви можете створити таблицю та використовувати її одразу без завчасного визначення полів. Для цього на вкладці **Створити** натисніть кнопку **Таблиця** та починайте вводити дані в новій таблиці даних, що з'явиться. Програма Access 2010 автоматично визначає належний тип даних для кожного поля, значно пришвидшуючи роботу. Стовець **Клацніть, щоб додати** показує, де можна додати поле. Якщо потрібно змінити тип даних або формат відображення наявного чи нового поля, це зручно робити за допомогою команд на стрічці на вкладці **Поля**. У нову таблицю даних можна також вставити таблиці Microsoft Excel. Програма Access 2010 створює всі поля та розпізнає типи даних автоматично.

Область **списку полів**, яка вперше з'явилася у програмі Access 2007, дає змогу додавати поля з інших таблиць. Ви можете перетягувати поля з таблиці в джерелі записів, з пов'язаних таблиць або з непов'язаних таблиць у базі даних. Якщо потрібен зв'язок між таблицями, він створюється автоматично або програма надає вказівки щодо виконання цього процесу.

Література

1. <http://knigka.org.ua>
2. <http://uk.wikipedia.org>
3. <http://office.microsoft.com>
4. Л.У.Фуллер, К.Кук, Дж.Кауфелд Microsoft Office Access 2007 для чайників – М.,К.,С.-П.: Диалектика, 2007- 384 с.

Катерина Корнійко

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, м. Суми

Науковий керівник – Шипиленко Андрій Павлович

ТЕЛЕКОНФЕРЕНЦІЇ USENET

Безмежний світ інтернет не перестає дивувати нас своєю багатогранністю. Одним із його проявів є групи Usenet, які володіють унікальними інформаційними ресурсами, а також засобами їх автоматичної обробки і пошуку. На відміну від електронної пошти, яка зазвичай є розмовою «одного з одним», Usenet - це розмова «багатьох з багатьма». Usenet - це міжнародне місце зустрічі, місце, де люди збираються зі своїми друзями, місце обговорення подій дня, місце, де можна дізнатися останні новини зі світу комп'ютерів і взагалі обговорити все, що завгодно. Вступ в дискусію на Usenet - це деякий досвід розкріпачення. Ніхто не знає ні вигляду, ні голосів, ні віку, ні сімейного стану своїх співрозмовників. Судження будується на словах і здібностях сформулювати власну позицію. Одним із таких засобів є телеконференції.

Телеконференції – це процес використання електронних каналів зв'язку для організації спілкування між двома і більше групами учасників. В процесі телеконференції передається звук, зображення або комп'ютерні дані. Повідомлення, що посиляється в телеконференцію, стає доступним усім її учасникам, тим самим, процес нагадує спілкування за круглим столом. У кожній конференції є координатор (модератор), який стежить за тим, щоб не порушувалася тематика конференції, етикет тощо.

Телеконференції – це загальний термін, який можна віднести до різних технологій з аудіоконференціями (audioconferencing), відеоконференціями (videoconferencing) і комп'ютерними конференціями (computerconferencing).

Телеконференції за оформленням і способом роботи дуже схожі на електронну пошту з тією лише відмінністю, що ваш лист може прочитати велика кількість людей, а ви, в свою чергу, зможете поцікавитися тим, що пишуть вам абсолютно незнайомі люди. Конференції різняться за темами. Назва конференції складається з декількох слів, розділених крапками, кожне подальше з яких звужує тему.

Наведемо основні ієрархії конференцій Usenet:

- comp.*: обговорення тем, пов'язаних з комп'ютерами (comp.software, comp.sys.amiga);
- misc.*: всілякі теми (misc.education, misc.forsale, misc.kids);
- news.*: новини usenet-a (news.groups, news.admin);
- rec.*: розваги і відпочинок (rec.music, rec.arts.movies);
- sci.*: наукові дискусії (sci.psychology, sci.research);
- soc.*: соціальні теми (soc.college.org, soc.culture.african);
- talk.*: розмови, у тому числі на «гарячі» теми (talk.religion, talk.politics);
- humanities.*: мистецтво, література, філософія (humanities.classics, humanities.design.misc).

Читання телеконференцій Usenet можливе різними способами, зокрема, через застосування спеціальних програм для читання, наприклад, nn або tin. Ці програми мають досить велику історію, розвинені можливості.

Нині групи новин користувачі Інтернету розглядають як один із основних засобів пошуку інформації, оскільки станом на сьогодні існує велика кількість груп новин, обговорення яких є можливим у будь-який момент часу і у будь-якому режимі.

Література

1. <http://uk.wikipedia.org/wiki/Usenet>
2. <http://www.parta.com.ua/ukr/referats/view/1678/>
3. <http://www.cs.bilkent.edu.tr/~gusak>
4. <http://gn.org.ua/usenetfaq#usenet>
5. <http://dlab.kiev.ua/kurs/64-istorija-sozdaniya-usenet.html>
6. <http://yandex.ua/yandsearch?>
7. <http://si2000.beringisland.ru/q-usenet.shtm>
8. <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=2466179>
9. <http://bookz.ru/authors/avtor-neizvesten/manner/1-manner.html>
10. http://itc.ua/articles/programmy_dlya_raboty_s_usenet-konferenciayami_24210

Вадим Кочерженко

*Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, м. Суми
Науковий керівник - Медведовська Оксана Геннадіївна
кандидат фізико-математичних наук, доцент*

РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ ОПТИМІЗАЦІЇ В MS EXCEL

Постановка задачі оптимізації

В задачах оптимізації потрібно знайти значення параметрів або функцій, які реалізують максимум або мінімум деякої залежної від них величини, наприклад:

$$z = f(x_1, x_2, \dots, x_n),$$

часто при додаткових умовах-нерівностях:

$$\varphi_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq 0 \quad (i = 1, 2, \dots, m).$$

В багатьох інженерних і економічних задачах, наприклад, бажано знайти максимум міри виконання або мінімум вартості.

Іншим додатком задач оптимізації є отримання наближених розв'язків, за допомогою вибору невідомих значень параметрів або функцій так, щоб вони давали мінімум помилки.

В найпростішому випадку одній незалежній змінній x локальні максимум і мінімум функції знаходяться наступним чином. Дійсна функція $f(x)$, яка існує при $x = a$, має в точці a (локальний) мінімум або (локальний) максимум $f(a)$, якщо існує таке додатне число δ , що при всіх $\Delta x = x - a$, для яких виконуються нерівності $0 < |\Delta x| < \delta$ і існує значення $f(a + \Delta x)$, відповідно

$$\Delta f \equiv f(a + \Delta x) - f(a) < 0 \quad \text{або} \quad \Delta f \equiv f(a + \Delta x) - f(a) > 0.$$

Максимум і мінімум функції об'єднуються однією назвою екстремум функції. Означення локальний підкреслює той факт, що поняття екстремуму пов'язано тільки з достатньо малим оточенням точки a . При розв'язанні задач оптимізації важливо знаходження не локальних екстремумів, а глобального максимуму і глобального мінімуму (найбільшого або найменшого значень) функції на проміжку X .

Для знаходження екстремумів існують різні методи. Часто трапляється, що при знаходженні максимумів і мінімумів функцій багатьох змінних отримують складну систему рівнянь, в цих випадках екстремуми знаходяться чисельними методами. При цьому застосування комп'ютера є практично єдиним способом розв'язання задач.

Розв'язання задачі оптимізації

Організація має чотири види ресурсів (мука, жири, цукор, фінанси), за допомогою яких випускається два види продукції (хліб та батон). Відомо:

- норми затрат ресурсів на виробництво одиниці продукції;
- запаси ресурсів;
- ціни продуктів;
- попит на хліб.

Знайти оптимальний план виробництва, при якому прибуток від реалізації виробленої продукції повинен бути максимальним.

Економіко-математична модель.

- знайти план (кількість хліба та батонів) такий, щоб
- Прибуток = $0,99 \cdot \text{Хліб} + 1,21 \cdot \text{Батон}$ – max
- при обмеженнях:

$0,6 * \text{Хліб} + 0,5 * \text{Батон} \leq 120$
 $0,05 * \text{Хліб} + 0,08 * \text{Батон} \leq 70$
 $0,2 * \text{Хліб} + 0,6 * \text{Батон} \leq 65$
 $0,2 * \text{Хліб} + 0,24 * \text{Батон} \leq 50$
 $120 \leq \text{Хліб} \leq 150$, а також $\text{Батон} \geq 0$

Реалізація в MS Excel

Створюємо таблицю з формулами, які зв'язують план, обмеження і цільову функцію (Прибуток):

• в стовпці «Витрачено» в кожному комірку вводимо формулу розрахунку кількості витрачених ресурсів: = СУММПРОИЗВ(Норма; План);

• в комірку з Прибутком вводимо формулу: = СУММПРОИЗВ(Ціна; План).
Порада. Якщо таблицю розташувати так, як показано, достатньо ввести формулу в першу комірку, зафіксувати абсолютні координати плану (натиснути F4, щоб з'явився символ \$) і протягнути цю формулу (маркером автозаповнення) до рядка Ціна. Завантажуємо процедуру *Поиск решения* командою *Данные/Анализ/Поиск решения* (в Excel 2007) *Сервис/Поиск решения* (в Excel 2003). В полях *Установить целевую ячейку*, *Изменяя ячейки*, *Ограничения* вводимо відповідну адресу комірки. Так як це лінійна модель, то не забуваємо фіксувати в вікні *Параметры поиска решений* перемикач в позицію *Линейная модель* і *Неотрицательные значения*. Натискаємо на кнопку *Выполнить* і у вікні, яке з'явилося *Результаты поиска решения* виводимо *Отчет по устойчивости*.

Результат: для того що отримати максимальний прибуток в розмірі 219,1 д. од. нам необхідно виробляти 150 од. Хліба і 58,33 од батона. З *Отчета по устойчивости* бачимо, що ресурс Цукор дефіцитний і його «тіньова вартість» складає 2 д. од., це означає те, що якщо ми збільшимо ресурс на 1 од. наш прибуток збільшиться на 2 од. і буде становити 221,1 д. од. Цікаво те, що «нормування вартості» хліба – додатне число (0,6) означає, що примусове збільшення випуску цього продукту збільшить прибуток на 0,6 д. од. за кожну додаткову одиницю, оскільки ми самі занизили цю величину згідно попиту.

Очевидним є те, що хліб і батони повинні бути цілими числами, тоді після отриманого звіту та аналізу результату, ми можемо, наприклад, збільшити запас Цукру на 1 одиницю, знову завантажити процедуру *Поиск решения* і додати обмеження відносно цілочисельних плану. Оскільки при цьому обмеженні не можна вивести звіти, то спочатку краще його не виводити, а вивести тільки після аналізу і можливих змін. Результат при таких обмеженнях: щоб отримати максимальний прибуток в розмірі 221,1 д. од. необхідно виробити 150 од. хліба і 60 од. батонів.

Література

1. Гетьманцев В.Д. Лінійна алгебра і лінійне програмування: Навчальний посібник. – К: Либідь, 2001. – 256 с.
2. Глущенко Л.О., Тиркусова Н.В. Робота з електронними таблицями та базами даних: Навчальний посібник. – Суми: СумДУ, 2006. – 101 с.
3. Головань М.С. Аналіз даних засобами MS Excel: методичні вказівки для самостійної роботи. – Суми, 2000.
4. Долженков В., Колесников Ю. Excel 2002 в подлиннике. – К., 2002. – 1054 с.
5. Информатика, базовый курс/ Під. ред. С.В. Симоновича. – Санкт-Петербург: Питер, 2001. – 638 с.
6. Пикуза В., Гаращенко А. Економічні і фінансові розрахунки в Excel. – Санкт-Петербург: Питер, 2007. – 396 с.
7. Уокенбах Дж. Біблія користувача Excel 2003. – Москва: Діалектика, 2004. – 766 с.
8. Шамо́ня В.Г. Практикум з використання Excel. – Суми, 2002. – 44 с.

Яна Краснікова

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м.Суми
Науковий керівник – Дашутіна Ірина Вікторівна

ТЕСТОВА ФОРМА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

Однією з головних задач в роботі вчителя є планування контролю за якістю знань, розробка його змісту, форм і методів проведення, аналіз результатів з метою корекції змісту освіти, методичних прийомів, форм організації діяльності учнів на уроках і в позаурочний час.

Тестовий контроль створює умови для об'єктивної самооцінки учнем власної навчальної діяльності, спрямовує на створення індивідуальної моделі організації самостійної роботи та об'єктивне визначення реального рівня здобутих ним знань, умінь і навичок.

Метою роботи є визначення основних можливостей тестового контролю як ефективного засобу активізації навчальної діяльності учнів на уроках інформатики.

При застосуванні тестового контролю важливо зробити правильний підбір тестових завдань, оскільки велика кількість однотипних прикладів призводить до механічного виконання і замість закріплення учні втрачають навички й допускають типові помилки. В кожному завданні повинне бути щось нове, що примушує постійно думати і творчо застосовувати набуті знання.

Для підвищення ефективності організації тестового контролю його доцільно проводити з використанням комп'ютерних тестових програм, що дозволяє автоматизувати процес проведення контролю та обробку результатів тестування. Найбільш поширеним та перспективним для використання в навчальному процесі є програми-оболонки, що дозволяють створювати тестові завдання та методичний супровід до них, формувати набори запитань (наприклад, УТК (Універсальний тестовий комплекс), OPEN TEST, Асистент 2, Master test, TestRunner, PCTesting, MyTest). Цей клас програм передбачає використання комп'ютера як в процесі підготовки до проведення контролю, так і при його проведенні, а також обробки його результатів.

Також можна використовувати тестові програми, які розроблені, наприклад, в візуальному середовищі програмування Delphi або за допомогою електронних таблиць Microsoft Office Excel.

Практика тестового оцінювання знань свідчить, що найважливішим питанням залишається підготовка тестів. Тому слід дотримуватися певних вимог до тестових завдань. Тестове запитання повинно бути важливим за змістом та мати відповідну структуру. Варто мати на увазі й те, що завдання мають бути з відповідями закритого і відкритого типу, адже не можна не враховувати такий момент як вгадування правильної відповіді чи списування, а отже, оцінка в даному випадку буде не об'єктивною.

Деякі сторони знань, умінь та навичок предметний тест діагностувати все ж таки не може, наприклад, вміння виражати свої думки в усній формі, а також глибину знань в області даної теми. Та все ж тестовий контроль спрощує перевірку робіт учителем і дає змогу організувати тематичний та підсумковий контроль, активізувати діяльність учнів шляхом охоплення контролем більшої кількості школярів, перевірити знання великого об'єму за невеликий проміжок часу.

Література

1. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч.2. Методика навчання інформаційних технологій. – К.: Навчальна книга, 2003. – 288 с.
2. Какаурідзе Л. Тестова форма перевірки знань на уроках інформатики // Інформатика. - 2009. - № 48. - С. 3-12.
3. Коман І. форми контролю знань на уроках інформатики // Інформатика. - 2010. - №4. - С. 16-21.

Наталія Кривенко

*Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – Дашутіна Ірина Вікторівна*

ВИКОРИСТАННЯ ТЕОРІЇ ГРАФІВ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ЗАДАЧ З ІНФОРМАТИКИ

На сьогодні теорія графів має потужний апарат розв'язування прикладних задач у самих різних сферах науки. У тому числі і в інформатиці при розв'язуванні задач на програмування, адже на сучасному етапі знання теорії графів є однією з основних складових якісної реалізації програмних моделей завдань та успіху у вирішенні олімпіадних задач з інформатики.

Метою роботи є розкриття основних понять теорії графів, опису існуючих методів побудови алгоритмів на графах, підбір та розв'язання задач на основі цих алгоритмів.

Слід відмітити, що найскладнішим є питання про методи обходів графів, адже кожен алгоритм є значущим при розв'язуванні задач. Найчастіше використовуються такі алгоритми:

- алгоритм Флойда-Уоршала (дає змогу знайти найкоротші шляхи між усіма парами вершин графа);
- алгоритм Пріма-Краскала (отримує мінімальне остове дерево);
- пошук у ширину (на кожному кроці виконується перехід до всіх суміжних з поточною вершин).

У роботі розглядаються 15 задач на використання теорії графів. До них відносяться як класичні, так і олімпіадні. Представлено самі завдання та ідеї розв'язання, а також реалізація цих задач на мові програмування Паскаль.

Література

1. Лукашова Т.Д. Елементи дискретної математики. Практикум: Навч. посібник для студентів фізико-математичних факультетів. – Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2007. – 128 с.
2. Скляр І.В. Основи теорії графів // Інформатика. – 2010. – № 1– 2.
3. Скляр І.В. Теорія графів у школі: задачі: посібник. – К.: Шкільний світ, 2010. – 128 с.

Дар'я Лабунська

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
dasha_labunskaya@mail.ru*

*Науковий керівник – Шамо́ня Володи́мир Григо́рович,
кандидат фізико-математичних наук, доцент*

ПАРАМЕТРИ ВІДЕОСИСТЕМИ СУЧАСНОГО ПК

Відеокарта (відома також як графічна плата, графічна карта, відеоадаптер) – пристрій, що перетворює зображення, що знаходиться в пам'яті комп'ютера, у відеосигнал для монітора. Вона дозволяє нам дивитися фільми, грати в ігри, тобто бачити процес нашої роботи [2].

Головна функція відеокарти – перетворення отриманої від центрального процесора інформації і команд у формат, який сприймається електронікою монітора, для створення зображення на екрані і яка призначена як для виведення аналогового зображення, так і цифрового.

Вона має різні типи підключення.

VGA-вихід (D-Sub) використовуються для підключення більшості ЕПТ-моніторів. Їх також можна зустріти на більшості цифрових проекторів і навіть на HDTV-телевізорах. Інтерфейс VGA був стандартом до появи цифрового інтерфейсу DVI.

DVI-вихід (Digital Video/Visual Interface) DVI - стандартний цифровий інтерфейс для виведення відео на плоскі РК-дисплеї.

Композитний відео-вихід ("тюльпан") традиційний для телевізорів та інших відеопристроїв.

S-Video (або S-VHS) – аналоговий інтерфейс відео, поширений в телевізійній індустрії.

Компонентний вихід характерний для багатьох цифрових проекторів.

HDMI (High Definition Multimedia Interface) – це єдиний інтерфейс, який забезпечує передачу відео- та аудіоінформації одним кабелем. HDMI був розроблений для телебачення та кіно [1].

Сучасна відеокарта складається з наступних частин: графічного процесора, відеоконтролера, відеопам'яті, цифро-аналогового перетворювача, відео-ПЗП та системи охолодження.

Важливою характеристикою інтерфейсу відеокарти є пропускна здатність.

Своєю інтерфейсною частиною відеокарта вставляється в материнську плату комп'ютера. По суті, це слот, за допомогою якого комп'ютер і відеокарта обмінюються інформацією [4].

Різновиди шин:

- **XT-Bus**

Це восьмирозрядна шина частота на якій вона працює становить 4,77 МГц.

- **ISA**

Має розрядність 16 і працює на частоті 8 МГц [3].

- **MCA**

Має розрядність 32/32 біт і максимальну пропускну здатність 40 МБ/с.

- **VLB**

Працює на частоті процесора, яка складає від 25 МГц до 50 МГц, і має максимальну пропускну здатність близько 130 МБ / с.

- **PCI**

Це 32-бітна шина, що працює на частоті 33 МГц і забезпечує пропускну здатність 133 Мбайт / с.

- **AGP**

Розрядність шини AGP складає 32 біт, робоча частота 66 МГц.

- **PCI Express**

Різні модифікації відеокарт дозволяють підключати різні периферійні пристрої для виконання конкретних операцій для всіляких цілей. Параметри відеокарт такі як:

- Ширина шини пам'яті

- Обсяг відеопам'яті

- Частоти ядра і пам'яті

- Виходи відео карти

- Роздільна здатність

- Максимальна частота розгортки

задають ті операції які можливо виконати з використанням даної відеокарти.

Оскільки максимум інформації про зовнішній світ більшість із нас отримує візуально, ніхто не ризикне заперечувати, що відеопідсистема - один з найбільш важливих компонентів персонального комп'ютера.

Література

1. http://www.thg.ru/graphic/graphic_card_faq_i/print.html

2. http://ru.wikipedia.org/wiki/Графический_процессор
3. http://nischiy.narod.ru/pc_hardware/2_Buses.htm
4. <http://www.metod-kopilka.ru/page-2-2-7.html>
5. <http://www.3dsvga.ru/ati.html>
6. <http://visionfaq.ru/Question.aspx?id=b1bf543a-4281-40f3-9c3a-34a38a339024>
7. <http://uk.wikipedia.org/wiki/Відеокарта>

Ірина Лунгор

Сумський державний педагогічний імені А.С.Макаренка
Науковий керівник – Мільчакова Наталія Петрівна

МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ. ПОНЯТТЯ ПРОГРАМИ. ПРОГРАМУВАННЯМ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗМІННОЇ ТИПУ STRING

Нині важко собі уявити життя сучасної людини без комп'ютера. Люди використовують його для розв'язання найрізноманітніших задач: від виконання складних обчислень у наукових дослідженнях та економіці до виконання домашньої роботи. Комп'ютер – це помічник людини, без нього неможлива обробка великого потоку інформації, який кожного дня зростає.

Однак є велика кількість задач, для розв'язування яких не існує відповідного програмного забезпечення, або існуюче програмне забезпечення з певних причин не влаштовує. У цьому випадку користувач може самостійно написати програму для виконання поставленої задачі. В рамках шкільної освіти вивчається мова програмування Паскаль. На її основі учні здобувають початкові навички алгоритмізації і програмування. Розв'язання задачі за допомогою комп'ютера включає такі кроки:

- 1) постановка задачі;
- 2) побудова математичної моделі;
- 3) розробка алгоритму;
- 4) опис алгоритму мовою програмування;
- 5) налагодження та тестування програми;
- 6) використання програми.

Не кожен програміст відповість на питання: що таке програма і коли з'явилося це поняття. Історія програми починається з далеких 20-х років XIX століття, коли англійський дослідник Ч. Бебідж висунув ідею про попередній запис дій обчислювальної машини.[2, 439]

Комп'ютерна програма – запис алгоритму розв'язання задачі у вигляді послідовності команд або операторів мовою, яку розуміє комп'ютер. [6, 51] Мови призначені спеціально для написання програм називаються мовами програмування. За своїми можливостями і часом створення мови програмування умовно поділяються на покоління:

- 1 покоління було створене в 40-50-х роках;
- 2 покоління мов програмування припадає на кінець 50-х – початок 60-х років;
- 3 покоління мов програмування з'явилося у 60-х роках;
- 4 покоління з'явилося на початку 70-х років;
- 5 покоління припадає на середину 90-х років.

Всі мови програмування можна розділити на дві групи: мови низького рівня і мови високого рівня.

До мов низького рівня відносяться мови асемблера (від англ. – assemble- збирати). В мові асемблера використовується символічні позначення команд, які легко позначені і швидко запам'ятовуються. Замість послідовності двійкового коду команд записуються їх символічні позначення, а замість двійкових адрес даних, які використовуються при виконанні команд, - символічні імена цих даних, вибрані програмістом. Іноді мова асемблера називають автокодом.

Більшість програмістів використовують для складання програм мови високого рівня. [3, 107] Програми такими мовами дають змогу формулювати завдання для комп'ютера у звичайних для людини категоріях. [1, 14] Як і звичайна людська мова, така мова має свій алфавіт – множину символів, які використовуються в мові. Із цих символів складають так звані ключові слова. Кожне із ключових слів виконує свою функцію, так як і у звичній для нас мові слова, які складаються з букв алфавіту даної мови, можуть виконувати функції різних части мови. Ключові слова зв'язуються один з одним в речення по певним синтаксичним правилам мови. Кожне речення визначає деяку послідовність дій, які повинен виконати комп'ютер.

Мова високого рівня виконує роль посередника між людиною і комп'ютером, дозволяючи людині спілкуватися з комп'ютером більш звичним для людини способом. Часто така мова допомагає вибрати правильний метод вирішення задачі. Перед тим як писати програму на мові високого рівня, програміст має скласти алгоритм розв'язання задачі, тобто покроковий план дій, який потрібно виконати для

розв'язання цієї задачі. Тому мови, які потребують завчасного складання алгоритму, часто називають алгоритмічними мовами. [3, 107-108]

З'явившись в 1971 році мова **Паскаль** була названа в честь великого французького математика XVII століття, винахідника першої в світі арифметичної машини Блеза Паскаля. Ця мова була створена швейцарським вченим, спеціалістом в галузі інформатики Ніклаусом Віртом як мова для навчання методам програмування. Мова програмування Паскаль є однією з базових мов, на основі якої ґрунтується більш складне програмування, вона вчить не тільки тому, як правильно писати програми, але й тому, як правильно розробити метод розв'язання задачі, підібрати способи представлення і організації даних, які використовуються в задачі. З 1983 року мова Паскаль була введена в навчальні курси інформатики в середніх школах. [4, 71]

Рядки символів в мові програмування Паскаль можна використовувати як масиви символів типу `char`, але вони мають один недолік – їх довжина не повинна змінюватись під час виконання програми, тому рядок символів краще розглядати як змінна типу **string**. Кількості символів в рядку може містити до 255.

Над змінними типу **string** можна виконувати найпростіші операції, які дозволяють складати рядкові вирази. Насамперед це операція додавання (називається також конкатенацією), що полягає в об'єднанні двох слів без пробілу. Іншою операцією є операція порівняння. Порівняння виконується посимвольно зліва на право до першого символу, починаючи з якого рядки відрізняються один від одного. Більшим значенням вважається те, в якому перший такий символ має більший номер в алфавіті. Рядки вважаються рівними, якщо кожен символ одного рядка збігається з кожним символом іншого рядка в порядку розміщення символів. Якщо рядки мають різну довжину і якщо перший рядок коротший чим другий, і всі його символи співпадають з відповідними символами другого рядка, то більшим вважається другий рядок, який є довшим.

Наведемо програму з рядковим типом `string`, яка виводить прізвища і ім'я учнів, які склали всі іспити на відмінно.

```
program vidm;
uses crt;
type disp=(matem, inf, pedag);
student=record
  f, i: string[20];
  N: string [5];
  oc: array [disp] of 2..5 end;
spisok=array [1..20] of student;
var st: spisok; j, k,: integer; d: disp;
begin
  write ('Введіть кількість студентів <20 '); readln (k);
  for j:=1 to k do
    begin with st[j] do
      begin readln;
        write ('N- '); readln (N);
        write ('Фамилия - '); readln (f);
        write ('Имя - '); readln (i);
        write ('Оценки - '); for d:= matem to pedag do read (oc[d]); writeln end;
        writeln ('_____') end;
    for j:=1 to k do
      if ((st[j]. f[1]='m') or (st[j]. f[1]='M'))
        and (st[j]. oc[matem]=5) and (st[j]. oc[inform]=5) and (st[j]. oc[pedag]=5)
        then writeln (st[j]. f, ' ', st[j]. i);
  readkey
end. [5, 42-44]
```

Розробка програм має велике значення так як саме програми визначають та створюють інтелект ПК. Процес створення програм є одним з найбільш складних сфер людської діяльності, яка потребує великих зусиль та спеціальної технічної розробки. Вивчення основ алгоритмізації і програмування за допомогою мови Паскаль в курсі шкільної інформатики розвиває логічне мислення учнів та виховує інформаційну культуру, готує учнів до вивчення більш складного програмування.

Література

1. Богданов В. Основи алгоритмізації та програмування. Посібник// Інформатика. Вкладка. №1-2, 2010. – с.40
2. Гаєвський О.Ю. Інформатика: 7-11 кл. Навчю посіб. – К:Видавництво А.С.К., 2004. – 512 с.

4. Зарецька І.Т., Колодяжний Б.Г., Гуржій А.М., Соколов О.Ю. Інформатика: Навч. посібн. для 10-11 кл. середн. загальноосвітн. шкіл – К.: Форум, 2001. – 496с
5. Немнюшн С.А. Turbo Pascal. – СПб.: Питер, 2002. – 496 с.
6. Програмування в середовищі Турбо Паскаль (версія 7.0): Навчально - методичний посібник для самостійної роботи по курсу «інформатика»(Програмування). Для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності «Інформатика»/ Укл. Н.П. Мільчакова. – Суми: Сум ДПУ ім. А.С.Макаренка, 2003. – 60 с.
7. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии. Учебник для 10-11 классов. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.- 511 с.

Наталія Мельник

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

Natali-11011991@mail.ru

Науковий керівник – Дашутіна Ірина Вікторівна

ЗАКОН МУРА

Закон Мура — емпіричне спостереження, зроблене в 1965 році Гордоном Муром (одним із засновників компанії Intel). Він висловив припущення, що кількість транзисторів на кристалі мікросхеми буде подвоюватися кожні 24 місяці. Створивши графік зростання продуктивності запам'ятовуючих мікросхем, він виявив закономірність: нові моделі мікросхем розроблялися через більш-менш однакові періоди (18-24 міс.) після появи їхніх попередників. При цьому їхня місткість зростала щоразу приблизно вдвічі. Якщо така тенденція продовжиться, уклав Мур, то потужність обчислювальних пристроїв експоненціально зросте протягом відносно короткого проміжку часу.

У 2007 році Мур заявив — очевидно, що його закон незабаром перестане діяти через атомарну природу речовини і обмеження швидкості світла.

Метою роботи є проаналізувати дані на сьогоднішній день і співставити з законом Мура, зробити прогноз на майбутнє.

Для аналізу будуть вибрані наступні показники: число транзисторів на кристалі; площа кристала; роздільна здатність маски, яку називають також технологічною нормою; тактова частота; заявлена продуктивність; підтримуваний об'єм адресуємої («віртуальної») та фізичної пам'яті; число портів введення-виведення.

За минулі 45 років скептики сотні разів пророкували закону Мура швидкий кінець, але вчені й інженери своїми відкриттями знову й знову підтверджували пророчий дар і бездоганність висновків Гордона Мура.

Література

1. Рибаків М., Лобанова Г., Бородай М., Вовковінська Н. Закон мур жив, живе і буде жити // Інформатика. – 2009. - №38. С. 11 – 14.
2. Матмех УрГУ – Компьютерные науки (<http://cs.usu.edu.ru/study/moore/>)
3. CNews – Издание о высоких технологиях (<http://www.cnews.ru/reviews/index.shtml?2003/07/14/146261>)

Наталія Мільчакова, Ірина Дашутіна

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

СКЛАДОВІ УСПІШНОГО ФОРМУВАННЯ ОСОБИСТОСТІ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ

Характерні для нашого часу глибокі суспільні перетворення і зміни не могли не торкнутися вищої професійної освіти. Нові вимоги, що висувуються до вищої школи в сучасних умовах, зумовлюють необхідність пошуку ефективних засобів професійно-педагогічної підготовки майбутніх педагогів.

Підготовка майбутнього вчителя не обмежується забезпеченням його стартової професійної підготовки (теоретичної і практичної), але й включає закладання основ для розвитку його педагогічної культури, професійної свідомості і становлення особи в цілому. Крім того, ще однією з важливих складових у підготовці майбутнього вчителя є розуміння історичних подій формування науки у даній предметній галузі, етапів її становлення та розвитку.

Саме ці три складові впливають на всебічний розвиток особистості вчителя інформатики. Розглянемо окремо кожен із цих складових.

Першою складовою є професійна підготовка майбутнього вчителя. Сьогодні кваліфікацію спеціаліста багато у чому визначає володіння комп'ютерними технологіями. Кваліфікована робота з інформацією потребує відповідного рівня інформаційної культури людини, фундамент якої повинен формуватися ще в школі. Проблема формування необхідного рівня інформаційної культури призводить

до необхідності розширення цілей шкільної освітньої системи, а також розробки відповідної методичної системи навчання. Одним з аспектів інформаційної освіти все потужніше постає технологічний аспект, що в свою чергу вимагає відповідного сучасного рівня методичної підготовки вчителів інформатики.

Головною метою технологічного навчання для вчителів інформатики є практичне навчання учнів вмінню систематизувати та використовувати одержані знання для розв'язання поставленої проблеми. Тобто необхідно налаштовувати майбутніх вчителів на дотримання наступних вимог при проведенні шкільних занять: 1) зміст кожного заняття повинен відображати новітні досягнення науки й техніки в галузі інформаційних технологій та подальші перспективи її розвитку (науковість навчання); 2) вчитель повинен розробляти завдання так, щоб для їх виконання необхідно було комплексне застосування знань з ряду предметів (зв'язок теоретичного та технологічного навчання); 3) вчитель повинен максимально заохочувати на заняттях прагнення учнів знайти найкращі способи, підходи до розв'язування та використання деяких задач (розвиток творчих здібностей); 4) вчитель повинен організовувати роботу класу так, щоб до неї були залучені усі учні та був забезпечений індивідуальний підхід до кожного, забезпечені умови для активності, ініціативи кожного учня, сумлінне відношення до будь-якого виду роботи (виховання позитивних якостей особистості учня).

Другою складовою формування компетентного вчителя є вивчення історії інформатики, як науки, так як історія науки має цінний науково-освітній і виховний потенціал. Ще академік О. Яншин відмічав, що вивчення історії науки відкриває широкі перспективи в професійній творчості, дозволяє уникати помилок і таким чином удосконалювати власну діяльність. Особливу роль у формуванні наукового світогляду, вихованні моральних якостей майбутнього вчителя інформатики може відіграти знайомство з біографіями видатних вчених, педагогів та інженерів.

І третя складова формування успішного вчителя є розуміння освіти як надбання особи, засобу її самовизначення і самореалізації впливає на ставлення суспільства до ключової фігури освітньої системи – вчителя і на ставлення вчителя до самого себе. Тому при підготовці майбутніх учителів потрібно звертати увагу не лише на закладання знань та навичок з конкретної предметної галузі, а і враховувати проблему формування самооцінних вмінь особистості.

Проблема самооцінки як усвідомлення «власної цінності» (М. Хайдеггер), «істотного моменту обов'язків перед собою» (І. Кант), «можливості вдосконалення своєї життєдіяльності» (М.С. Каган) походить із гуманістичної парадигми особистісно-зорієнтованого освітнього процесу. Осмислення майбутнім вчителем власних потреб, здібностей і особистісних якостей можливі за наявності у нього рефлексивного та оціночного ставлення до себе як до суб'єкта освітнього процесу.

Аналіз наукової літератури показав, що в психолого-педагогічних дослідженнях багато уваги було приділено розробці засад і підходів до формування самооцінних умінь особистості, зокрема, вчителя: розкрито феномен і зміст самооцінки людини (Б.Г. Ананьєв, Р. Бернс, Л.І. Божовіч, Л.В. Бороздіна, У. Джемс, І.С. Кон, А.Г. Спіркін та ін.), виділено функції самооцінки (В.С. Агапов, А.В. Захарова, С.А. Курносова), висвітлено зміни, що відбуваються в самооцінці школярів (А.І. Ліпкина, Є.І. Савонько), в рамках проблеми професійної самосвідомості вчителя здійснено аналіз характеристик його професійної самооцінки (Л.М. Мітіна, В.В. Серіков та ін.).

Автори сучасних досліджень в означеному напрямі стверджують, що професійно-педагогічна самооцінка повною мірою виявляється лише у працюючого вчителя, проте її передумови й окремі аспекти формуються вже в період навчання.

Від рівня сформованості самооцінки залежить ступінь продуктивності і самоєфективності» (Л.А. Рибак), оскільки здібність до самооцінки є найважливішим регулятором поведінки та діяльності.

Таким чином, проведений аналіз педагогічних підходів до формування особистості майбутнього вчителя дає підставу для таких висновків:

- особливу роль у формуванні наукового світогляду, вихованні моральних якостей майбутнього вчителя інформатики може відіграти знайомство з біографіями видатних вчених, педагогів та інженерів;
- здатність до адекватної самооцінки є однією з найважливіших характеристик готовності майбутнього вчителя до професійної діяльності;
- значну роль у процесі формування зазначеної складової професійної готовності майбутнього вчителя відіграє оцінка навчальних досягнень студента викладачем. Функції оцінки не обмежуються тільки констатацією рівня навченості, вона є потужним засобом стимулювання навчання, позитивної мотивації, впливу на особу. Саме під впливом об'єктивного оцінювання у студента створюється адекватна самооцінка і критичне ставлення до власних успіхів;
- формування умінь самооцінки потребує запровадження спеціальних заходів, зорієнтованих на сприяння становленню студентів як суб'єктів навчальної діяльності, на розвиток їх активності та усього комплексу рефлексивно-проектувальних умінь.

Література

1. Ананьев Б.Г. Психология педагогической оценки. – М.: Педагогика, 1980. – Т. 2. – С. 136–165.
2. Соколова И.Ю., Кабанов Г.П. Качество подготовки специалистов в техническом вузе и технологии обучения. – Красноярск, 1996. – 188с.
3. Петровский А.В. Основы педагогики и психологии высшей школы. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986. – С. 273–285.
4. Пассов Е.И., Кузнецова Е.С. Контроль в обучении иностранному языку: Учебное пособие. – Воронеж: Интерлингва, 2002. – 40с.
5. Филиппов О.Е. Логическая структуризация учебного материала как средство систематизации и обобщения знаний учащихся старших классов средней школы по физике: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.02. – М.: РГБ, 2003.

Ілона Немченко

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
ilonanemchenko@yandex.ru
Науковий керівник – Дашутіна Ірина Вікторівна*

СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ПЕРЕКЛАДУ

Стратегія прискореного розвитку народного господарства країни, підвищення темпів науково - технічного прогресу визначає в якості каталізуючої умови необхідність широкого втілення і використання ЕОМ в різних сферах науки, техніки і економіки, зокрема необхідність знання багатьох іноземних мов. Тотальна комп'ютеризація всього світу та гонка за новими потужностями серед розробників, удосконалення й вихід нових версій програмних продуктів, спроби зробити програмне забезпечення максимально сумісним із низкою інших приладів та програм, інші ноу-хау індустрії та технічного прогресу майже щодня виводять на ринок нові вироби, які мають бути описані й перекладені якомога більшою кількістю мов для донесення до кінцевого користувача і збільшення обсягів продажу. З сучасним темпом життя дуже важко вивчити декілька мов відразу, тому на допомогу прийшли програмні засоби автоматичного перекладу [4]. Розробники, рекламуючи свої програми, дуже часто дають не об'єктивну оцінку й завищують її.

Мета даної роботи полягає в аналізі якості перекладу програм-перекладачів на українську мову, а також в узагальненні проблем, з якими стикаються системи машинного перекладу.

Програмні засоби автоматичного перекладу умовно розбивають на дві основні категорії. До першої категорії відносять комп'ютерні словники. Призначення комп'ютерних словників: надати значення невідомого слова. Перевага комп'ютерних словників перед звичайними полягає у швидкості доступу і зручності автоматичного пошуку значення слова. [1]

До другої категорії відносяться програми, що дозволяють виконувати автоматичний переклад зв'язного тексту. Вони приймають текст на одній мові і видають текст на іншій мові.

У роботі було розглянуто такі основні програми електронного перекладу: Рута Плай, Сократ, PROMT, Pragma 4.x.

Порівняння проводилось за критеріями: кількість словників; наявність словника синонімів; кількість мов перекладу; швидкість перекладу; якість перекладу [2].

З аналізу результатів роботи програм можна зробити висновки, що вони працюють якісно і відносно швидко, якісний переклад текстів в системі забезпечує велика кількість додаткових і спеціалізованих словників, перекладають текст більш правильно в залежності від теми тексту і мови перекладу. Основна складність при роботі з перекладачами полягає у правильному виборі робочого словника і його підключенні, а також в налаштуванні словарної статті.

Література

1. Войтюшенко Н.М., Остапеч А.І. Інформатика і комп'ютерна техніка. – К., 2006. – 563 с.
2. <http://www.prolingoffice.com/product/9> - Офіційний сайт компанії ПРОЛІНГ
3. <http://www.ukrts.com/sales/compare.php?ctg=79&sel=709> – Сайт УкрТехСнаб
4. http://bridge.tneu.edu.ua/web_info/lectures/part3/03-04.html - Сайт Тернопільського НЕУ, лекції.

Юлія Павлова

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,
PavlovaYuliya8@mail.ru

Науковий керівник – Семеніхіна Олена Володимирівна,
кандидат педагогічних наук, доцент

ДО ПИТАННЯ ПРО ЕЛЕКТРОННІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Одним із пріоритетних напрямів удосконалення системи освіти є використання інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують подальше удосконалення навчально-виховного процесу, доступність, ефективність освіти, та рівний доступ до якості освіти, підготовку молоді до життєдіяльності в інформаційному суспільстві.

В наші дні уміння учнів здобувати знання самостійно і удосконалювати їх, уміння працювати з інформацією в різних областях, набуваючи нових навичок, є важливішим за міцність тих знань, що вже є, оскільки саме добуванням і вдосконаленням знань їм доведеться займатися далі все свідоме життя. Така постановка питання дуже актуальна в наш час, оскільки життя ставить задачу так званого «навчання крізь усе життя». Щоб розвинути у школярів здатність працювати з інформацією, навчити їх самостійно мислити, використовують різні педагогічні технології.

Одним із видів програмних засобів навчального призначення є електронні підручники. Вони можуть охоплювати значні за обсягом матеріалу розділи навчальної дисципліни або повністю весь матеріал, що дає змогу використовувати їх на протязі всього вивчення предмету.

Під електронним підручником, зазвичай, як і під друкованим підручником, ми розуміємо такий продукт, у якому акумульовано навчальний матеріал, методично доцільно структурований у певній дидактичній системі. Тематика і обсяг цього матеріалу повністю відповідають вимогам програми для певного класу або етапу навчання, обов'язково присутня система контролю засвоєного учнями матеріалу, а це означає, що використання електронного підручника може забезпечити учня повним обсягом знань, умінь і навичок, визначених відповідною програмою для певного класу, а використовувати їх можна під час таких форм навчання як індивідуальні, фронтальні та групові, а також колективні, парні та зі змінним складом учнів.

Питання, пов'язані із створенням та використанням електронних засобів навчання, зокрема електронних підручників, досліджувались такими науковцями: В.Н. Агеев, Н.В. Апатова, А.І. Башмаков, І.А. Башмаков, В.Ю. Биков, Л.В. Брескіна, А.Ф. Верлань, І.Г. Ветрова, Є.Ф. Вінниченко, В.П. Горох, Ю.В. Горощко, А.М. Гуржій, О.В. Данилова, Ю.О. Дорошенко, М.І. Жалдак, Ю.О. Жук, І.С. Іваськів, Л.Х. Зайнутдінова, С.І. Карп, В.І. Клочко, О.В. Кохан, В.В. Лапінський, О.В. Лемент, С.О. Лещук, М.С. Львов, Ю.І. Машбиць, Н.В. Морзе, К.О. Осенков, А.В. Осін, А.В. Пеньков, С.А. Раков, Ю.С. Рамський, В.Г. Редько, О.В. Резіна, І.В. Роберт, В.Д. Руденко, М.Л. Смульсон, О.В. Співаковський, О.Б. Тищенко, Ю.В. Триус, А.Ю. Уваров, М.І. Шут та ін.

У науковій та методичній літературі вітчизняних і зарубіжних авторів досить повно розглядаються аспекти реалізації електронних ресурсів – технології та інструментарій програмування, комп'ютерна графіка та дизайн, трьохвимірне моделювання, гіпертекст, мультимедіа (редагування звукового супроводу, відеомонтаж, побудова анімацій тощо). Однак дидактичні та методичні питання проектування та створення електронних підручників не розглядаються комплексно. Важливими є проблеми розробки структури електронних підручників та їх використання у навчальному процесі, вимог до предметного наповнення та способів подання матеріалу, визначення місця електронних підручників у навчальному процесі, створення методик їх використання за умов класно-урочної системи навчання тощо.

Тому актуальність нашого дослідження обумовлена необхідністю визначення методичних основ проектування та використання електронних підручників.

Література

1. Іванов В.Ф., Мелещенко О.К. Сучасні комп'ютерні технології і засоби масової комунікації: аспекти застосування. - Київ: ІЗМН. - 1996.
2. Козлов О.А., Солодова Е.А., Холодоз Е.Н. Некоторые -аспекты создания и применения компьютеризированного учебника // Информатика и образование, 1995. - п.3. - с. 97-99.
3. Компьютерная технология обучения. Словарь-справочник / Под ред. В.И.Гриценко, А.М.Довгялло. - Киев: Наукова думка. - 1992. - 650 с.
4. Коровина М.В., Коровин К.В. Моделирование логических исчислений // Материалы научно-технической конференции "Новые информационные технологии в университетском образовании". - Новосибирск: НГУ. - 1996. - 300 С.
5. Моргун О.М., Підласий А.І. Комп'ютерний підручник як новий дидактичний засіб // Педагогіка і психологія. – 1994. - N 1. - с.117-124.

6. Сюнтюрєнко В. Електронні інформаційні ресурси: проблеми створення і використання // Електронні бібліотеки.-№2.- 1999.
7. Фионова Л.Р., Артемова С.Г. Вариант построения электронного пособия по основам документооборота // Делопроизводство.-2001. - № 2.- С. 63-66.
8. www.nbuv.gov.ua – Національна бібліотека України ім.В.І.Вернадського.
9. www.dictionaries.rin.ru – набір словників різного спрямування

Людмила Петренко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

ПРОГРАМА «INTEL–НАВЧАННЯ ДЛЯ МАЙБУТНЬОГО» – ПРАКТИЧНИЙ АСПЕКТ ВИКОРИСТАННЯ

Програма Intel «Навчання для майбутнього» пропонує світовий досвід успішного та ефективного використання комп'ютерних технологій в освіті. Програма адаптована до Державних стандартів та навчальних планів України, до реалій та потреб української освіти, збагачена кращим досвідом вчителів-новаторів. Програма передбачає використання комп'ютерних технологій при вивченні будь-яких дисциплін і дозволяє урізноманітнити та зробити більш цікавим для студентів одну із педагогічних технологій - метод проектів.

Метод проектів індивідуально спрямований. Його ідея полягає в тому, що перед студентом ставиться задача, яка крок за кроком вирішується самостійно або з певною допомогою чи незначних підказках викладача.

Реалізація проекту розбивається на кілька кроків.

- Перед групою студентів основне завдання ставиться таким чином, щоб його реалізація могла піти декількома напрямками.

- Аналізуючи поставлену задачу, студенти (за участю викладача) розбивають основне завдання на декілька тематичних завдань.

- Група ділиться на підгрупи, кожна з яких буде виконувати одне з тематичних завдань.

- Розробляється з кожною підгрупою план реалізації поставленої задачі. План складається з кроків, які потрібно зробити, щоб виконати поставлену задачу.

- Обговорити з кожною підгрупою кроки по реалізації плану (з'ясувати, які технічні засоби і програмне забезпечення необхідні для роботи)

- Розробити напрями пошуку інформації.

- Узгодити спосіб представлення підсумкової роботи.

Результатом роботи студента має бути один з видів роботи:

- Презентація;

- Публікація;

- Сайт.

Немає необхідності нав'язувати студентам той чи інший вид роботи. Це їх робота, їх вибір.

В ході виконання роботи студенти:

- самостійно висувають гіпотези;

- організовують роботу;

- виконують пошук інформації;

- аналізують всю знайдену інформацію;

- відкидають надлишкову інформацію;

- оформляють кінцевий продукт;

- обговорюють результати роботи своїх колег.

Кроки, перераховані вище, є дуже важливими етапами формування практичних навичок і розвитку логічного мислення.

Перспективність цієї програми полягає в тому, вона вчить студента формалізувати процес мислення в ході виконання роботи і залучати творчий підхід до її розв'язання. З власного досвіду можна сказати, що виконання творчих завдань по новому розкриває потенціал студентів: вони під час виконання роботи демонструють нестандартне, нетрафаретне мислення і неабиякий творчий потенціал. Нажаль, інколи студенти, що вважаються «сильними», показують майже повну нездатність до роботи в нестандартних ситуаціях. І це може вказувати на те, що ми не завжди знаходимо вірні способи подачі матеріалу.

Література

1. Дербі Кендау, Дженніфер Доерті, Джуді Йост, Пейдж Куні Intel Навчання для майбутнього, «Нора-прінт», Київ 2006.

Сергій Петренко
Сумський державний педагогічний університет, м. Суми
sergpeter@rambler.ru

НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ОСВІТИ І ЇХ ВИКОРИСТАННЯ НА ЗАНЯТТЯХ ІНФОРМАТИКИ

Що потрібне сучасній молодій людині для того, щоб відчувати себе комфортно в нових соціально-економічних умовах життя?

Яку роль повинна відігравати освіта і якою вона повинна бути у XXI столітті, щоб підготувати людину до повноцінного життя і праці?

Ці питання є стратегічними, і знайшовши на них відповіді, можна починати ставити і вирішувати тактичні задачі. Щоб відповісти на поставлені запитання, потрібно проаналізувати основні тенденції розвитку суспільства та системи освіти.

Незадоволеність багатьох країн результатами шкільної освіти привела до необхідності її реформування. З цією метою важливо було виробити стратегічний напрям розвитку системи загальної середньої освіти на перспективу.

Аналізуючи шкільну програму з математики, фізики та інформатики можна зробити висновок, що надається дуже мала кількість часу на розвиток навичок науково-дослідницького характеру. Лівова частка часу відводиться на оволодіння фактологічним матеріалом. Області знань, в яких потрібне відтворення готових знань і вживання їх в знайомій ситуації наші школярі на висоті. Нетрадиційно поставлені запитання часто ставлять учнів у скрутне становище. Що ж до умінь інтегрувати знання і застосовувати їх для отримання нових знань і пояснення явищ, що відбуваються в навколишньому світі, то тут школярі були відверто не на висоті.

З метою підвищення ефективності навчання можна зробити деякі рекомендації до реформування системи навчання не тільки для досліджених, але і іншим учбових предметів, оскільки дуже схожа картина спостерігається і в початкових класах, і по історії, і з іноземних мов.

Серед рекомендацій найістотнішими є наступні:

- посилення практичної спрямованості змісту курсів природничо-наукового циклу;
- зміна акцентів навчальної діяльності, націлених на інтелектуальний розвиток за рахунок значного зменшення частки репродуктивної діяльності;
- використання завдань, що перевіряють різні види діяльності, збільшення ваги завдань на вживання знань для пояснення навколишніх явищ;
- орієнтація учнів до отримання знань з різних джерел.

Системи освіти в будь-якій країні покликані сприяти реалізації основних задач соціально-економічного і культурного розвитку суспільства, бо саме школа і ВНЗ готують людину до активної діяльності в різних сферах економічного, культурного, політичного життя суспільства. Тому значення школи і вузу як базових ланок освіти надзвичайно важлива. Здатність освітньої установи достатньо гнучко реагувати на запити суспільства, зберігаючи при цьому накопичений позитивний досвід, має дуже велике значення.

Суспільству потрібні люди, які уміють вчитися самостійно. Це і зрозуміло, якщо учень знає, як вчитися, здатний досягати мети, якщо він уміє працювати з книгою, одержувати знання від викладача, шукати і знаходити необхідну інформацію, щоб розв'язати ті або інші проблеми, використовувати найрізноманітніші джерела інформації для вирішення проблем, то йому буде легше підвищити свій професійний рівень, перекваліфікуватися, придбати будь-які необхідні додаткові знання, - адже саме це і потрібно в житті. Звичайно, добитися цього значно важче, ніж навчити учнів читати, писати, вважати і засвоювати суму різноманітних знань по різних предметах. Навіть якщо школа справиться з такою задачею дуже добре, для інформаційного суспільства цього явно недостатньо. Думається, тут доречно привести думку одного з ведучих економістів світу Лестера Туроу про те, що «Знання стає єдиним джерелом довготривалої стійкої конкурентної переваги, оскільки все інше випадає з рівняння конкуренції; але знання можуть бути використаними тільки через кваліфікацію працівника».

Сучасний і майбутній працедавець зацікавлений в такому працівнику, який:

- уміє думати самостійно і вирішувати різноманітні проблеми;
- володіє критичним і творчим мисленням;
- володіє багатим словарним запасом, заснованому на глибокому розумінні гуманітарних знань.

Учні і студенти успішно оволодіють базовим курсом шкільної програми, навчаються застосовувати свої знання в знайомій ситуації, одержать дипломи, але не вмітимуть самостійно працювати з інформацією і набувати знання, не зможуть розраховувати на успіх в інформаційному суспільстві.

Таким чином, сучасний випускник повинен володіти певними якостями особи, зокрема:

- гнучко адаптуватися в життєвих ситуаціях, самостійно набувати необхідні знання;
- самостійно критично мислити, вміти побачити труднощі, які виникають в реальному світі і шукати шляхи раціонального їх подолання;
- бути комунікабельними, контактними в різних соціальних групах,;

Звідси слідує, що добитися зазначеної мети можна лише через особистісно-орієнтовані технології, бо навчання, орієнтоване на якогось середнього учня, на засвоєння і відтворення знань, умінь і навиків, не може відповідати ситуації, що склалася. Таким чином, головний стратегічний напрям розвитку системи освіти в різних країнах світу лежить на шляху вирішення проблеми такої освіти, в якій особа учня, студента була б в центрі уваги педагога, психолога, в якій діяльність навчання, пізнавальна діяльність, а не викладання, була б ведучою в тандемі вчитель-учень.

Проте в умовах класно-урочної системи, панування авторитарного стилю в педагогіці реалізувати ці ідеї стосовно кожного учня дуже важко.

В умовах особистісно-орієнтованого навчання вчитель придбаває іншу роль і функцію в навчальному процесі, аніскільки не менше значущу, ніж при традиційній системі навчання, але іншу. Його професійні уміння повинні бути направлені не просто на контроль знань і умінь школярів, а на діагностику їх діяльності, щоб вчасно допомогти кваліфікованими діями усунути труднощі, що намічаються, в пізнанні і вживанні знань. Ця роль значно складніше, ніж при традиційному навчанні, і вимагає від вчителя більш високого ступеня майстерності.

Таке веління часу, і воно припускає певні вимоги конструктивного плану до освітніх систем. У даний час виникла необхідність реформування національної системи освіти з тим, щоб учень і студент дійсно стали центральними фігурами навчального процесу, щоб пізнавальна діяльність вчиться знаходилася в центрі уваги педагогів-дослідників, розробників освітніх програм і засобів навчання. Звичайно, говорячи про необхідність послідовної реалізації особистісно-орієнтованого підходу в навчанні і вихованні, необхідно завжди мати у вигляді цілісну особу дитини з її емоційною, духовною сферою.

Процес навчання сучасної людини не закінчується в школі, коледжі, вузі. Він стає безперервним. Система безперервної освіти – не декларація, а насущна потреба кожної людини. Тому вже в даний час виникла необхідність не тільки в очному навчанні, але і в дистанційному, на основі сучасних інформаційних технологій. Як джерела інформації все ширше використовуються електронні засоби.

Останнім часом все більше місце в інформаційному забезпеченні людини починають грати засоби телекомунікацій, в першу чергу, глобальні телекомунікаційні мережі Інтернет. В цьому можуть допомогти нові педагогічні і інформаційні технології. Відділити одне від іншого неможливо, оскільки тільки широке впровадження нових педагогічних технологій дозволить змінити саму парадигму освіти і лише нові інформаційні технології дозволять найбільш ефективно реалізувати можливості, закладені в нових педагогічних технологіях.

Нові педагогічні технології, і будь-хто інші, що використовуються в даний час або тільки що зароджуються в думках учених і педагогів, в надрах педагогічної практики, немислимі без широкого вживання нових інформаційних технологій, комп'ютерних, в першу чергу. Саме нові інформаційні технології дозволяють повною мірою розкрити педагогічні, дидактичні функції цих методів, реалізувати закладені в них потенційні можливості.

Використання ресурсів мережі Інтернет у процесі навчання не мета, а засіб. Завдання викладача побудувати роботу таким чином, щоб направити роботу учня на аналіз інформації отриманої з різних джерел.

Мультимедійні підручники дозволяють поставити питання про співвідношення традиційного і особистісно-орієнтованого підходу до навчання. Інформаційні технології пропонують кожному студенту свою швидкість роботи з навчальним матеріалом. Такі підручники засновані на діалоговому типі спілкування, що робить учня рівноправним учасником процесу пізнання.

Література

1. Е.С.Полат и др. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров. – М.: Издательский центр "Академия", 2001.
2. Осіпа Р.А. Інформаційно-комп'ютерні технології в освіті: Навч. посібник. – К.: Міленіум, 2005.
3. Андреев А.А. Применение сети Интернет в учебном процессе – Информатика и образование. – 2005.
4. Галаган В., Кисельов Я., Тимошин Ю. Развитие интегрированных информационных систем у высших заведениях освіти України – Вища освіта України. - 2002.

Ірина Почерніна
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м.Суми,
lisa120789@mail.ru
Науковий керівник – Дашутіна Ірина Вікторівна

ВИКОРИСТАННЯ ДИНАМІЧНОЇ ПАМ'ЯТІ МОВОЮ ПАСКАЛЬ

В наш час програмування є однією з провідних галузей діяльності людини. Написання нових програм робить величезний поштовх у розвитку науки та техніки. Та написання програм є досить складною і обширною діяльністю, вона потребує великих як розумових так і технічних витрат. Щоб найбільш раціонально використовувати оперативну пам'ять комп'ютера при написанні програм і користуються динамічною пам'яттю.

Метою роботи є охарактеризувати поняття динамічної пам'яті, описати основні засоби роботи з динамічною пам'яттю, розглянути основні процедури та функції роботи зі змінними; навести приклади програм.

Динамічною називається область пам'яті комп'ютера, якою можуть користуватися всі програми [2].

Під час виконання програми можна розміщувати в пам'яті нові змінні й звільняти пам'ять, коли необхідність у них відпадає. Такі змінні називають *динамічними*.

Динамічні змінні не мають імен, тому до них звертаються не за іменем, а за їхньою адресою в пам'яті. Адреси зберігаються в змінних спеціального типу *вказівниках*.

Записи, що містять вказівники, дозволяють формувати в оперативній пам'яті лінійні та нелінійні зв'язні структури. До лінійних зв'язних структур належать, наприклад, *стеки, черги та списки*. До нелінійних — *дерева та мережі*. Ці структури є фундаментальними поняттями у програмуванні та мають багато застосувань.

За кількістю вказівників одного елемента та способом їх з'єднання розрізняють *однозв'язні, двозв'язні та кільцеві лінійні структури*. Двозв'язні та кільцеві структури підвищують надійність структур та спрощують переміщення по структурі під час її обробки [3].

В роботі детально розглядається питання про застосування динамічної пам'яті мовою Паскаль (на базі Turbo Pascal 7.1). Наведено більше 10 прикладів задач та розв'язки до них із застосуванням динамічної пам'яті.

Література

1. Косінова Н. Використання динамічної пам'яті мовою Паскаль//Інформатика – 2010.-№17-18. С.9-14
2. Максименко Н., Скляр І. Динамічна пам'ять// Інформатика – 2008.- №29-30. С. 3-111

Світлана Почтовюк
Інститут інформатики Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова, м.Київ,
vsegda22@yandex.ru
Науковий керівник – Жалдак Мирослав Іванович,
доктор педагогічних наук, академік АПН України

ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ І-ІІ РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ

Сьогодні навчання інформатики у вищих навчальних закладах І-ІІ рівнів акредитації, які здійснюють підготовку на основі базової загальної середньої освіти, проводиться за Програмою для вищих навчальних закладів І-ІІ рівнів акредитації [1]. Зміст загальноосвітньої підготовки у вищих навчальних закладах І-ІІ рівнів акредитації розроблений на основі типових навчальних планів загальноосвітніх навчальних закладів III ступеня і враховує вимоги Концепції профільного навчання щодо організації навчального процесу в загальноосвітніх навчальних закладах та Закону України «Про вищу освіту» [2; 3]. Починаючи з прийому 2010 року навчальні плани для студентів, які навчаються на основі базової і повної загальної середньої освіти, розробляються окремо.

Враховуючи те, що загальноосвітня підготовка у вищих навчальних закладах І-ІІ рівнів акредитації здійснюється одночасно з підготовкою молодшого спеціаліста, при створенні навчальних планів для студентів цієї категорії слід врахувати, що у навчальному плані предмети загальноосвітньої підготовки розподіляються по семестрах з 1 по 2 курс одночасно з дисциплінами освітньо-професійної програми молодшого спеціаліста, враховуючи їх інтеграцію, за структурно-логічною схемою вивчення дисциплін.

Слід зазначити, що одним з важливих показників професіоналізму фахівця з вищою освітою є уміння використовувати знання в галузі інформатики та інформаційних технологій. У зв'язку з цим у

навчальному плані передбачено комплекс дисциплін з інформаційних технологій, починаючи з предмету «Основи інформатики» загальноосвітнього циклу, та запобігаючи дублювання вивченого у дисциплінах цього комплексу на старших курсах.

В ході проведеного нами анкетування викладачів інформатики технічних навчальних закладів освіти І-ІІ рівнів акредитації, в якому брали участь викладачі інформатики коледжу Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, Кременчуцького технікуму залізничного транспорту, Кременчуцького льотного коледжу Київського національного авіаційного університету, Полтавського будівельного технікуму транспортного будівництва, Комсомольського політехнічного технікуму, Світловодського технікуму радіоелектронного приладобудування, Олександрійського індустріального технікуму, щодо рівня компетентності у галузі Інформатика студентів І-го курсу, що мають базову середню освіту, 99% респондентів мають навички роботи на комп'ютері; при чому лише 78% придбали їх у школі. Комп'ютер ними розглядається як засіб гри (80%), проте 98% цікавить доступ до всесвітньої мережі Internet. Комп'ютер як технічний пристрій цікавить лише 19% респондентів. У той же час лише 42% студентів оцінили своє володіння комп'ютером на середньому рівні.

За даними того ж опитування, на питання: „Де ти отримав навички роботи за комп'ютером?” відповіді розподілилися наступним чином: 78% респондентів отримали навички роботи за комп'ютером у школі; 12% – самостійно працювали; 7% – на курсах поза школою; 3% – обрали інше. На питання „З якого класу в школі вивчалась інформатика?” 75% відповіли, що з 9 класу; 9% – у 8-9 класах; 8% – у 7-9 класах; 3% – у 5-9 класах; 2% – з початкової школи.

Отже, маємо підстави говорити про те, що абітурієнти, які вступають до вищих навчальних закладів, що готують фахівців з освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст» мають певні навички роботи за комп'ютером, але вміння застосовувати сучасні засоби інформаційних та комп'ютерних технологій для роботи та розв'язування різних задач сформовано недостатньо. І це слід враховувати при розробці методичної системи навчання інформатики у технічних вищих навчальних закладах І-ІІ рівнів акредитації.

За останні роки навчання інформатики у загальноосвітніх закладах освіти внесені суттєві корективи в зміст предмету, організації навчально-виховного процесу відповідно до сучасного стану й тенденцій розвитку інформатики як науки та навчальної дисципліни. Науковці, серед яких М.І. Жалдак, Н.В. Морзе та Ю.С. Рамський, констатують що систематичне вивчення інформатики доцільно починати з 7-го класу: це не суперечить віковим особливостям розвитку учнів і узгоджується з сучасними процесами інформатизації суспільства та модернізації освіти, а вивчення інформатики у молодших класах мають цілий ряд негативних моментів [4]. Але, як ми бачимо, ще дуже мало шкіл перейшли на вивчення інформатики саме з 7-го класу (8%), також існують студенти, які з певних причин не вивчали інформатику взагалі, що ускладнює формування методичної системи навчання інформатики в коледжах та технікумах.

Вивчення дисциплін курсу Інформатика та комп'ютерна техніка з одного боку, передбачає, а з другого боку, спричиняє за собою розвиток інтелектуальних умінь аналізувати, порівнювати, узагальнювати, встановлювати зв'язки між поняттями, іншими словами, оперувати образами предметів, їх знаково-символічними «замісниками». Продукт розумової діяльності студента, виражений у формі алгоритму, піддається аналізу, осмисленню і узагальненню, що передбачає формування різних стилів мислення.

Результати досліджень, направлених на визначення рівня розвитку мислення студентів, свідчать про недостатню сформованість інтелектуальних властивостей особистості студентів. Про це ж говорять й дані, що отримані нами за результатами проведеного анкетування по вивченню сформованості якостей критичного мислення студентів першого курсу вище зазначених технікумів та коледжів. Викладачам інформатики необхідно було дати відповіді на запитання, щодо рівня розвитку критичного мислення студентів, для чого перевірити їх за наступними критеріями: студент мислить точно та логічно; доводить та обґрунтовує свої ідеї; мислить економічно та раціонально; добре помічає цікаві ідеї, достоїнства та недоліки в логіці мислення; легко підхоплює нові ідеї; варіативно і гнучко підходить до розв'язування задач; мислить зв'язано, послідовно та цілісно; систематизує та узагальнює думки; добре розуміє суть питань і проблем. В результаті проведеного експерименту виявилось, що лише 17% студентів, що навчаються на першому курсі мають розвинене критичне мислення. Це спонукає нас зробити висновок про доцільність і необхідність більше надавати уваги актуалізації і розвитку критичного мислення в процесі навчання студентів інформатики.

Специфіка профілю навчання (яким у відповідності до предмету даного дослідження є технічний) ставить викладача інформатики перед необхідністю врахування як загальних вимог щодо формування у студентів інформатичних компетентностей, так і потреб вузького, професійного характеру, оскільки соціально значущі задачі, які випускникам технічного коледжу доведеться розв'язувати у майбутньому, насамперед мають пов'язуватись з виконанням професійних обов'язків.

Сьогодні в Україні підготовка молодших спеціалістів технічного профілю здійснюється як на базі

основної, так і старшої школи. Дисципліни курсу інформатика та комп'ютерна техніка вивчаються студентами, які попередньо отримали загальну середню освіту базового рівня, 3 роки, а студентами, які мають повну середню освіту – 2 роки. Це викликає необхідність інтенсифікації навчального процесу у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації технічного профілю, серйозної роботи над вдосконаленням методів, організаційних форм та засобів навчання. Важливою вимогою до організації навчально-пізнавальної діяльності у цих закладах освіти є чітке визначення і розмежування завдань на різних її курсах та певна завершеність освіти на кожному з них. Разом з цим доцільно узгодити зміст навчання інформатики з програмами інших навчальних дисциплін, зокрема з математики, фізики, хімії, електротехніки, а також дисциплін професійно-практичного циклу.

Отже, методика навчання інформатики та комп'ютерної техніки в технічних вищих навчальних закладах I-II рівня акредитації потребують дослідження та детального перегляду основних форм методів і змісту навчання; при побудові структури підготовки необхідно враховувати різний рівень підготовки абітурієнтів, сформованості інтелектуальних властивостей особистості, розвитку мислення, а також рівень вимог до підготовки молодших спеціалістів відповідного профілю, мету та задачі кожного етапу підготовки майбутнього фахівця.

Література

1. Основи інформатики. Навчальна програма для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації, які здійснюють підготовку молодших спеціалістів на основі базової загальної середньої освіти / Відп. за випуск Оніщенко М.І. [Електронний ресурс]: Сайт Інституту інноваційних технологій і змісту освіти. Відділення змісту вищої освіти. – Режим доступу: <http://vzvo.gov.ua/-program-for-bis/95-computer-basics-for-universities.html>
2. Інформатика. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. – Запоріжжя: Прем'єр, 2003. – 304 с.
3. Закон України "Про вищу освіту" / Верховна Рада України. Інститут законодавства. Наукове видання. – Київ, 2002. – 96 с.
4. Жалдак М.І. Двадцять п'ять років інформатики в школі / М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, Г.Г. Науменко, Ю.С. Рамський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2009. – № 7. – С. 3–7.
5. Почтовюк С.І. Удосконалення підготовки студентів технічного коледжу при вивченні дисциплін математичного циклу з застосуванням інформаційних технологій / Почтовюк С.І. // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки) – № 3. – Бердянськ: БДПУ – 2009. – С.146-151.

Олена Семеніхіна, Володимир Шамо́ня

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м.Суми
sele_n@mail.ru*

ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПРОГРАМНИХ ПАКЕТІВ В НАВЧАННІ ТА НАУКОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Сучасний навчальний процес невіддільний від наукової діяльності. Ця теза підтверджується особливо наочно у вищих навчальних закладах, хоча вчителі-новатори запроваджують елементи наукових пошуків вже у середній школі. Пропоновані в рамках навчання дослідницькі проекти, курсові, дипломні чи магістерські роботи вимагають від виконавців не лише знайомства з відповідними літературними джерелами, а і власного аналізу цих джерел, підведення підсумків та формулювання власного погляду на пропоновану проблему. Такі дослідження проводять практично всі студенти будь-якого напрямку підготовки. Але рівень реалізації студентських досліджень різниться за вимогами та остаточним результатом: це може бути реферативна робота, просто переписаний чи скопійований текстовий матеріал, власноруч створена модель, аналітичне опрацювання результатів проведеного експерименту тощо. При цьому сьогодні не складає особливих труднощів оформлення в електронному вигляді готової роботи чи представлення її результатів у вигляді слайд-шоу.

Найбільш вагомим для здійснення наукової діяльності є виокремлення із великої кількості джерел адекватної інформації, яка б дійсно відображала стан проблеми і можливість її розв'язання. Інтернет-ресурси на сьогодні є настільки багатогранними, а їх кількість настільки великою, що виокремлення потрібної інформації з мережі може зайняти велику кількість часу. Тому досить актуальним є напрацювання вмінь засобами інформаційних технологій знайти і використати потрібний матеріал в найменші строки.

Таке вміння включає в себе вміння здійснювати пошук за ключовими словами, вміння зберегти вже знайдену інформацію, вміння обрати серед розмаїття комп'ютерних засобів потрібний програмний продукт, вміння освоїти цей програмний продукт і вміння раціонально його використати для підтримки власного дослідження.

Навички здійснення пошуку за ключовими словами і вміння зберегти потрібну інформацію сьогодні не є проблемою, оскільки шкільний курс інформатики передбачає напрацювання таких вмінь до закінчення загальноосвітнього навчального закладу. А виділені нами вміння освоїти програмний продукт і скористатися його можливостями для підтримки власних досліджень – це та проблема, яка сьогодні стоїть перед багатьма науковцями, дослідниками і яка не розв'язується настільки швидко, як попередні.

Сучасний світ використовує широкий спектр програм для пошуку, аналізу та опрацювання різного роду даних. Потужні програмні продукти підтримки досліджень в різних галузях знань створюються дослідниками і науковцями разом для розв'язання узагальнених задач конкретної науки через певний набір команд. Такі команди охоплюють значне коло питань, але на завжди можуть розв'язати проблему, поставлену перед молодим науковцем. При цьому не завжди можна на форумах знайти вже готову реалізацію такого завдання в обраному науковцем програмному продукті.

Варто зазначити, що майже всі види дослідницької діяльності з природничих та гуманітарних наук на сьогодні мають розроблені програмні продукти для підтримки наукових розробок (аналізу, автоматизації, оформлення результатів тощо), причому існують програмні продукти, які розповсюджуються за відкритою ліцензією (freeware). І перед дослідником постає завдання вибору такого пакету, який би при мінімальних затратах часу на освоєння дозволив би зекономити зусилля на розрахунках та аналізі.

Розв'язання зазначеної проблеми міститься серед сучасних завдань вищої школи: навчальні плани передбачають вивчення і zarazом самостійне опанування різними програмними продуктами спеціального призначення. При цьому таке навчання ведеться у двох принципово різних напрямках. По-перше, це вивчення програмного продукту як такого, тобто вивчення його можливостей, інтерфейсу, правил використання тощо. Такий напрямок є найбільш розповсюдженим і прийнятним.

Другий напрямок – використання певного програмного продукту як робочого інструменту при вивченні інших, зовсім не пов'язаних з інформатикою, дисциплін. Цей напрямок вимагає затрат певної кількості часу на освоєння прийомів роботи в тому чи іншому програмному продукті, а перед дослідником, котрий планує використовувати інформаційні технології, стоїть задача формування алгоритму розв'язування власної проблеми в межах програмного пакету-симулятора.

Для підтримки наукової діяльності студентів ми пропонуємо використовувати віртуальні лабораторії, робота в яких спрямована на виконання досліджень в галузях фізики (механіки, матеріалознавства, молекулярної, атомної та ядерної фізики, електрики та електроніки), хімії, математики, інформатики тощо. Такі лабораторії складають окремий клас програмних продуктів.

Організація роботи у віртуальних лабораторіях спрямована на вироблення навичок досліджень в таких галузях, де реальне виконання досліджень вимагає значних затрат матеріалів, електроенергії, часу, наявності складного обладнання, значних грошових витрат, або виявляє фактор небезпечного впливу на дослідника. Вони можуть разом з підтримкою наукових досліджень заощадити час та кошти на проведення експерименту в реальному часі і сприяти вдосконаленню побудованої моделі, передбачати можливі наслідки, прогнозувати результати тощо. Варто зазначити, що більшість сучасних коштовних фізичних лабораторій сконструйовані з таким розрахунком, що з ними може успішно працювати «віддалений» дослідник, використовуючи Інтернет-зв'язок та відповідне програмне забезпечення.

Як правило, вони сконструйовані з таким розрахунком, щоб їх використання було доцільним як в дослідницькому плані, так і з навчальною метою. Нижче наведемо деякі з віртуальних лабораторій, вивчення яких, крім навчальної мети, підтримує і наукові дослідження в різних галузях знань.

Математика – MAPLE, MATHEMATICA, MATHLAB тощо.

Фізика – PCAD, EWB, MULTYSIM тощо.

Інформатика – VISUAL STUDIO, PROTEUS, VMLAB тощо.

Не можна заперечувати, що використання віртуальних лабораторій як допоміжного інструменту в науковій роботі особливо яскраво підкреслює роль дослідництва, оскільки вимагає від виконавця не тільки освоєння, власне, програмного продукту, а і вміння його застосувати при розв'язуванні прикладних задач. Оскільки основне завдання сьогодишньої освіти – навчити студента самостійно добувати знання як шляхом навчання, так і шляхом узагальнення результатів власних досліджень, ми вважаємо, що використання в навчальному процесі віртуальних лабораторій переслідує не лише навчальну мету, а і безсумнівну підтримку наукової діяльності. В цьому плані освоєння комп'ютерних програм певного напрямку відіграє позитивну роль в становленні майбутнього науковця.

СИСТЕМИ ОПТИЧНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ ТЕКСТІВ

Майже кожен користувач комп'ютера постійно зіштовхується з проблемою перетворення документів з паперової форми в електронну. Однак процедура введення інформації самостійно забирає величезну кількість часу. Крім того, вручну можна вводити тільки тексти, але не зображення. Вирішенням цієї проблеми є сканер, що дозволяє вводити в комп'ютер як зображення, так і текстові документи. Ввести зі сканера текст в комп'ютер – це задача не складна. Але працювати з таким текстом неможливо: як і будь-яке скановане зображення, сторінка з текстом являє собою графічний файл – звичайну картинку. Звідси виникають проблеми: по-перше, у графічному форматі сторінка займає занадто багато пам'яті; по-друге, що і є найголовнішою проблемою, сканований текст можливо буде тільки читати, але не редагувати і вставляти його фрагменти у потрібний документ.

Існують програми, що можуть перевести сканований текст із графічного в текстовий формат – програми розпізнавання тексту або OCR (Optical Character Recognition). Існує багато програм для розпізнавання текстів. Деякі з них входять до складу програмного забезпечення сканера.

Найпоширенішими в наш час є програми сканування і розпізнавання текстів FineReader 10 та CuneiForm.[2]

Метою нашої роботи було дослідження проблеми оптичного розпізнавання текстів, використання програм цього напрямку при роботі з документами.

За допомогою ABBYY FineReader можна обробляти будь-які типи форм, система працює у багато разів швидше і у багато разів акуратніше, ніж будь-яка професійна друкарка. Вона призначена для того, щоб швидко перевести відскановані паперові документи, а також PDF-файли в зручний для подальшого використання електронний формат – файли Word, Excel, HTML-сторінку, презентація PowerPoint, при цьому цілком зберігається оформлення документів.[1]

CuneiForm може працювати в тісному зв'язку не тільки сімейства Microsoft Office – наприклад, з комунікаційним центром Outlook, але і з електронним архівом Євфрат. Він може розпізнавати факси, що прийшли через модем в папку «Входящие» Outlook. Існує можливість відправити розпізнаний текст або таблицю в Word чи Excel відповідно, або зберегти документ у файл цих форматів.[3]

Для порівняння якості роботи програми FineReader і CuneiForm проведемо розпізнавання текстів на українській, російській, німецькій мовах, спеціалізованих текстів, також розпізнавання рукописних текстів, таблиць та передача їх у MS Word та Excel, розпізнавання текстів поганої якості. При цьому враховувалися наступні параметри:

- Час сканування;
- Якість розпізнавання;
- Мова розпізнавання;
- Час розпізнавання;
- Зручність.

Після порівняння можна сказати, процес сканування не займає багато часу. Програма FineReader в загальному випадку розпізнавання проводить якісніше ніж програма CuneiForm. Обидві програми, із розглянутих нами прикладів розпізнавання українського, російського та німецького текстів, найякісніше розпізнали російський текст. Це пов'язане з тим, що програми є російського виробництва, російська мова для них є основною. При розпізнаванні таблиці FineReader добре впоралася із завданням на відміну від іншої програми. А от з розпізнаванням рукописного, спеціалізованого тексту та тексту поганої якості програми впоралися погано. FineReader текст поганої якості розпізнала набагато краще ніж CuneiForm, але неясно. Час розпізнавання у обох програмах суттєво не відрізняється і займає декілька секунд. Розпізнаючи текст поганої якості, процес був на 10-15 секунд довший, ніж звичайно у обох програмах.

Зручніше працювати з програмою FineReader, так як процес сканування, розпізнавання та передачі в MS Word (MS Excel) відбувається майже автоматично, інтерфейс цієї програми простіший та зрозуміліший. З FineReader легко буде працювати і недосвідченому користувачу. А от з програмою CuneiForm дещо складніше, але в ній вбудовані помічники по роботі з нею. А в загальному ці програми не сильно відрізняються.

Отже, ми бачимо, що кожна з цих програм має як позитивні так і негативні риси. Але, однозначно можна сказати, що вони обидві дають багато можливостей користувачам при роботі зі сканованими текстами.

Література

1. Информатика і комп'ютерна техніка: Навч. пос. з баз. підготовки для студ. екон. і техн. спеціальностей ден. і заоч. форм навчання/Н.М.Войтюшенко, А.І.Остапеч. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 568 с.
2. Информатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів/за ред. О.І.Пушкаря. – К.: Видавничий центр «Академія», 2003. – 704с.
3. Леонтьев В.П. 1000 лучших программ. Настольная книга пользователя. – М.:ОЛМА – ПРЕСС Образование, 2004. – 752с.

Віта Ханюкова

*Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – Дашутіна Ірина Вікторівна*

СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ

Сьогодні в усьому світі спостерігається бурхливий розвиток соціальних мереж. Соціальна мережа – це структура, що базується на людських зв'язках або ж взаємних інтересах. Соціальна мережа в Інтернеті – це Інтернет спільнота, котра ґрунтується на детальних зв'язках між всіма її учасниками. Учасники об'єднуються на засадах спільного інтересу в якійсь певній області, наприклад, автомобілі, тварини, бізнес, журналістика тощо. Деякі соціальні мережі ґрунтуються на підтриманні зв'язків між учасниками, що вже знайомі в звичайному житті – наприклад, сервіси по знаходженню однокласників, колег по роботі.

Соціальні мережі мають, як позитивні сторони так і недоліки. Тому метою роботи стало: виявлення позитивних і негативних сторін соціальних мереж та визначення ступеня усвідомленості користувачами впливу на них з боку соціальних мереж.

Після аналізу літератури можна виділити такі причини реєстрації у соціальних мереж: для спілкування з друзями; для знайомства з новими людьми; для пошуку цікавої, корисної, нової інформації, яка щодня оновлюється; для пошуку роботи (найбільш ефективними мережами для пошуку роботи є професійні соціальні мережі, такі як західна – LinkedIn чи українська – Профео [2]) та багато іншого. Також люди реєструються в соціальних мережах заради участі у соціальних іграх (вони служать емоційним розвантаженням, перемиканням уваги на приємні речі) [1].

Але не слід забувати про те, що соціальні мережі містить і підводні камені: інформація, що розміщується, буває помилковою; у молоді виникає залежність від Інтернету, комп'ютера, що призводить до погіршення стану здоров'я (псування зору, опорно-рухового апарату, підвищується ризик появи і розвитку різних хвороб, серед яких рак, серцево-судинні захворювання і недоумство тощо), заважає навчанню; розповсюдження вірусів через сайти соціальних мереж; особиста інформація людини може бути використана злочинцями та багато іншого. Також до негативних сторін соціальні мережі в Інтернеті відносять скорочення спілкування з реальними людьми [3].

Для перевірки даних літературних джерел було проведено анкетування серед студентів вищих навчальних закладів та учнів старшої школи. Виявилось, що соціальні мережі є дуже популярними серед молоді (з опитаних зареєстровані 87,5%). Трійкою лідерів серед соціальних мереж виявились: ВКонтакте, Однокласники, Мой мир.

Основними причинами реєстрації у соціальних мережах учасники анкетування вважають наступні: для спілкування – 82% учасників; для знайомства – 23%; скачування інформації та обмін нею – 12,5%; цікаве проведення вільного часу – 3,5%; скачування (музики, відео роликів, фотографій тощо) – 2,7%; соціальні ігри – 0,9%.

Також учасники анкетування знаходять багато корисного для у соціальних мережах: спілкування з друзями та родичами, які знаходяться далеко – 50,8%; знайомство з іншими людьми – 17,9%; інформація, новини – 42,9%; ігри, розваги – 12,5%; скачування (музики, відео роликів тощо) – 5,4%; перегляд on-line (відео ролики, фільми тощо) – 6,25%.

Варто відмітити, що: спілкування та знайомство вказують більше як причину реєстрації, ніж корисне, а інформацію, ігри та скачування – навпаки (більше як корисне, ніж причину реєстрації).

Серед недоліків соціальних мереж вказуються: спами – 20,7%; залежність від Інтернету – 9,75%; займає багато вільного часу – 24,3%; мікроблоги – 11%; «взлом» сторінки – 12,2%; доступність особистої інформації – 8,5%; шкодить здоров'ю – 1,2%; заважає навчанню – 1,2%; помилковість інформації – 9,75%. 26,7% учасників не називають недоліків взагалі.

Таким чином, можна відмітити те, що більшість учасників анкетування реєструються заради спілкування, а майже чверть з них усвідомлює, що витрачається занадто вільного часу на просиджування у соціальних мережах. Тому можна запропонувати використання соціальних мереж у корисних цілях для

навчання, наприклад, може здійснюватись переписка між студентом та викладачем, викладачі можуть пересилати інформацію або розміщувати її у блогах для всіх бажаючих.

Література

1. Заради чого відвідують соціальні мережі? <http://internetua.com/zaradi-csogo-v-dv-duuat-soc-aln--mereg0>
2. Соціальні мережі, як їх використовувати. <http://mojazarplata.com.ua/ua/main/news/socialni-mereji2>
3. Соціальні мережі шкідливі для здоров'я. http://tsn.ua/nauka_it/sotsialni-merezhi-shkidlivi-dlya-zdorov-ya.html
4. Сопіна І. Соціальні мережі//Інформатика. – 2009. - №43. – с. 17-19

Артем Чечель

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

artemchechel@mail.ru

Науковий керівник – Семеніхіна Олена Володимирівна,

Кандидат педагогічних наук. доцент

ЕЛЕКТРОННІ НАВЧАЛЬНІ ПОСІБНИКИ

Інформаційні технології швидко входять в усі галузі народного господарства, нас очікує масове розповсюдження портативних і надійних високопродуктивних пристроїв (нетбуки, комунікатори, планшети тощо). Їх невеликі розміри і великі потужності вже сьогодні вимагають нових підходів до роботи з інформацією, типовим носієм якої раніше була книга. Це, в свою чергу, вимагає нового стилю роботи з інформаційними джерелами і навчальними матеріалами зокрема. Тому сьогодні є достатньо актуальною проблема створення електронних навчальних засобів для загальноосвітніх навчальних закладів, серед яких в нашому дослідженні виділені електронні посібники.

Хоча електронні посібники все частіше використовуються в навчальному процесі, на сьогодні поки що не існує їх чіткого визначення. На думку дослідників (А.Кривошеєв, П.Підкасистий, О.Тищенко, С.Христочевський та ін.) такий навчальний засіб представляє собою програмно-методичний комплекс, що складається з конкретного навчального курсу або розділу і дозволяє самостійно чи з допомогою викладача опанувати такий курс [3; 6; 7]. У своєму дослідженні ми користуємося таким тлумаченням цього поняття. Електронний посібник - комп'ютерний засіб навчання для базової підготовки по певному курсу (дисципліні), зміст якого характеризується відносною повнотою і представлено в формі підручника.

Як правило, електронні навчальні засоби будуються як набори слайдів і складаються із презентаційної частини, де міститься основна інформаційна частина та вправи для визначення оцінки знань. Але електронні посібники будуються за більш чіткими вимогами. Важливими вимогами побудови електронного посібника виступають повнота викладу, структурування матеріалу, забезпечення індивідуалізації, доступності, використання голосових і візуальних образів, організація зворотного зв'язку (вправи, тести, діалоговий режим) тощо. Сучасний електронний посібник має традиційні структурні елементи: основний текст, допоміжні тексти та позатекстові компоненти (апарат організації засвоєння, ілюстративний матеріал). Проте, завдяки електронній формі представлення навчального матеріалу в такому посібнику з'являється можливість використання основних дидактичних переваг гіпертекстової організації інформації (оперативність доступу до різноманітних інформаційних масивів; надійна система орієнтування; створення умов для побудови власної системи причинно-наслідкових зв'язків між видами знань) та мультимедіа (сучасна інформаційна технологія, що забезпечує об'єднання графічних образів, відео, звуку та інших спеціальних ефектів за допомогою комп'ютерних засобів). Це дозволяє удосконалити традиційні структурні компоненти посібника, поєднати їх за допомогою гіперзв'язків та створити посібник, який є цілісним навчальним середовищем.

При розробці електронної книги як посібника потрібно оцінити наявність діалогового режиму спілкування, підтримку браузерів, функціональність, простоту навігації, швидкість завантаження, відповідність рівню комп'ютерної техніки, наявності в навчальному закладі, дизайн-ергономіку, типи модулів навчального матеріалу (текстові модулі, гіпертекстові посилання, статичні ілюстрації, відео- і аудіофрагменти); модулі діагностики знань, систему багаторівневої допомоги.

Також слід дотримуватися правил психологічного супроводу (урахування індивідуальних і вікових особливостей, вплив на розвиток професійної компетентності), мови (науково доцільної, зрозумілої), діалогового режиму спілкування, дизайн-ергономіки (читабельність інформації, комфортність, простоту у використанні), естетики (поєднання фону і кольору шрифту), технічного забезпечення (швидкість завантаження, пошуку відповідної інформації).

Аналіз науково-методичної літератури [1; 2] дозволив виділити дидактичні особливості електронного посібника.

1. Новий принцип побудови навчального матеріалу:

- а) *інформаційна функція* (забезпечення розширеного і поглибленого опанування предметної галузі за рахунок легкого та швидкого доступу до потрібних фрагментів інформації);
- б) *функція самоосвіти* (формування в учнів бажання та вміння самостійно отримувати знання, будувати власну траєкторію навчання; стимулювання навчально-пізнавальної мотивації);
- в) *розвивально-виховна функція* (створення умов для стимулювання пізнавального інтересу, для формування пізнавальної активності);
- г) *систематизуюча функція* (надання можливості отримання як загального уявлення про зміст та структуру навчального матеріалу, так і про взаємозв'язок його окремих фрагментів);
- д) *функція закріплення* (створення умов для усвідомлення і глибокого засвоєння матеріалу завдяки наявності системи зв'язків).

2. Можливості здійснення діяльнісного характеру навчання: орієнтація на розвиток логічного, аналітичного, конструктивного мислення; стимулювання розумової діяльності; формування творчих навичок учня; створення умов для якісного опрацювання навчального матеріалу на динамічних моделях.

3. Комплексне використання різних форм представлення інформації: емоційно-виразне ілюстрування теоретичного матеріалу, що забезпечує вплив на емоційно-вольову сферу того, хто навчається, сприяє формуванню мотивації пізнання.

4. Забезпечення якісного зворотного зв'язку:

- а) *функція корекції та контролю* (забезпечення контролю за навчально-пізнавальною діяльністю учня при виконанні тренувальних задач; результатів виконання тестів);
- б) *розвивально-виховна функція* (стимулювання бажання поглибити знання, покращити результати навчання, завдяки забезпеченню індивідуальної допомоги, рекомендацій за результатами тестування).

5. Інтегрованість навчання: інтегрування знань з різних джерел; стимулювання навчально-пізнавальної активності; надання можливості встановити внутрішньо- і міжпредметні зв'язки матеріалу, що вивчається.

Використання електронного посібника дозволить вчителям доповнити процес викладання навчальних дисциплін комп'ютерними технологіями, підвищити власну інформаційну культуру; учням – отримати додаткове джерело інформації та активізувати власну пізнавальну діяльність.

Література

1. *Башмаков А.И., Башмаков И.А.* Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. — М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2003. — 616 с.
2. *Гризун О.М.* Дидактичні основи створення сучасного комп'ютерного підручника: Дисертація на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук: 13.00.09 / Харківський державний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди. — Х., 2001. — 210 с.
3. *Кривошеев А.О.* Электронный учебник – что это такое? // Университетская книга. — 1998. — №2. — С. 13- 15.
4. *Литвин А.* Використання технологій мультимедіа у професійній підготовці // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2005. - №2. — С. 7 - 22.
5. *Манак А.Ф.* Информационные ресурсы для поддержки непрерывного образования // Telematics & Life-Long Learning – Kiev, 2001.
6. *Людкасистий П.И., Тыщенко О.Б.* Компьютерные технологии в системе дистанционного обучения // Педагогика. — 2000. - №5. - С. 7 - 13.
7. *Христочевский С.А.* Информационные технологии в Европе (по материалам конгресса ЮНЕСКО). Тезы докладов пленарных заседаний VII Международной конференции – выставки "ИТ в образовании". - М.: МИФИ. 1998. — С. 48-52.

Олена Чихар

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – Дашутіна Ірина Вікторівна*

АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБІТ З ДОКУМЕНТАМИ У MS WORD ЗА ДОПОМОГОЮ VBA

У Microsoft Office Word можна автоматизувати часто виконувані завдання за допомогою макросів. Але не завжди можна скористатися тими шаблонами, які пропонує Microsoft Office, так як вони не є універсальними і не можуть бути застосовані до будь-якої ситуації. Тому доцільним є створення такого шаблону, який би задовольняв користувача.

Важливим є те, що макроси мають неабиякі переваги у своєму застосуванні. За допомогою них під час роботи в середовищі MS Word можна: прискорити ті операції редагування або форматування, які

часто використовуються; об'єднати кілька команд; автоматизувати виконання складних послідовностей завдань; забезпечити однаковість оформлення різних документів різними виконавцями; знизити вартість документообігу за рахунок економії робочого часу користувачів по створенню форм документів [2, 490].

Створення макросу у MS Word можна виконати двома шляхами: за допомогою засобу для запису макросів або ввівши його код мовою Visual Basic для додатків у редакторі Visual Basic for Applications (VBA). Найбільш цікавим є другий спосіб. VBA представляє собою повністю уніфіковану мову програмування, яка дозволяє реалізувати з її допомогою досить серйозні проекти.

Метою даної роботи є розробка такого шаблону MS Word, за допомогою якого можна було б подолати труднощі, які існують при складанні розкладу на сьогодні.

Наприклад, важко виставити короткі курси з інформатики, або врахувати заняття при непостійному розкладі. В таких випадках комп'ютерні аудиторії пустують у той час, як при грамотному складанні розкладу їх можна задіяти для проведення занять. Тому в результаті роботи необхідно отримати макрос, який повинен повністю автоматизувати розробку розкладу комп'ютерних аудиторій з більш доцільним використанням комп'ютерного часу в СумДПУ ім. А.С.Макаренка. Більше того, зробити цей розклад якомога інформативнішим.

У шаблоні, що розробляється за допомогою програми VBA, будуть враховані наступні параметри: ПІБ викладача; пароль (для внесення змін у розклад безпосередньо викладачем); факультет; групу; кількість занять; вид розкладу (постійний, непостійний); день тижня; номер пари; число, з якого починаються заняття; номер комп'ютерної аудиторії. Такий спосіб складання розкладу є більш зручний, так як є можливість передбачити накладку аудиторій та забезпечити їх оптимальну зайнятість.

На перший погляд все здається незрозумілим, але при більш близькому знайомстві з VBA можна відкрити нові можливості, які виражаються в полегшенні доступу до даних різних видів і спрощенні в маніпулюванні ними. Звичайно, при всіх удосконаленнях навіть візуальне програмування не зводить роботу програміста до нуля – для створення такого середовища, яке повинно правильно виконувати свою роботу, все одно треба добре попрацювати.

Література

1. Виллет Э., Каммингс С. Office XP. Библия пользователя.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002. – 848 с.
2. Войтюшенко Н.М., Остапеч А.І. Інформатика і комп'ютерна техніка [2-ге вид.]: навч. пос. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 564 с.

Олександр Шпота

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
Науковий керівник – Медведовська Оксана Геннадіївна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент*

ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІЙ ПАКЕТУ АНАЛІЗУ MS EXCEL В ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ

Теорія ймовірностей відіграє важливу роль у встановленні кількісних закономірностей і якісних тверджень в природничо-наукових, інженерно-технічних і гуманітарних дослідженнях. Необхідність її вивчення диктується сучасним рівнем розвитку науки і економіки, коли математика стала універсальною мовою науки і елементом загальної культури.

Необхідність використання персональних комп'ютерів в процесі ухвалення рішень управління у наш час стала особливо актуальна. Проте, на жаль, не всі володіють простим засобом вирішення завдань теорії ймовірностей. Цей засіб – табличний процесор Excel. Для успішного розв'язання завдань за допомогою Excel необхідно знати основні ідеї і методи теорії ймовірностей, умови їх використання.

Мета моєї курсової роботи - допомогти студентам засвоїти елементи теорії ймовірностей і методи пошуку рішень її завдань з використанням Excel, що дають можливість оперативно і на сучасному рівні приймати рішення в майбутній діяльності студентів як фахівців.

Курсова робота виключає розрив між математичною і комп'ютерною підготовкою і забезпечує тісний зв'язок вивчення математичних методів із загально-педагогічною підготовкою фахівця.

Поряд з розв'язанням завдань теорії ймовірностей студенти виконують лабораторні роботи, що вимагають використання засобів Microsoft Excel. Засвоєння курсу дозволить майбутнім фахівцям досліджувати математичні моделі, вирішувати завдання в умовах ризику і приймати необхідні рішення.

В першому розділі курсової роботи розміщені необхідні теоретичні відомості, що дають змогу студенту, який не має достатніх знань з теорії ймовірностей, отримати базові знання курсу.

Другий розділ складається з прикладів розв'язання задач, з поясненням функцій MS Excel.

Література

1. Джон Уокенбах – Excel 2003 Библия пользователя –М.: Диалектика, 2004

2. Джинджер Саймонс – Анализ данных с помощью Excel Наглядный курс анализа данных и сводных таблиц- М.: Издательский дом «Вильямс», 2004
3. Кеннет Н. Бек - Анализ данных с помощью Microsoft Excel. : Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. — 560 с.
4. Корнелл П. Анализ данных в Microsoft Excel. Просто как дважды два – М.: «Ексмо», 2007- 224с.

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

- Ананьєва О., 156
Антонюк Л., 16
Анцибор О., 56
Астапович Д., 144
- Бабич О., 156
Балик К., 13
Баранова О., 67
Бережна І., 68
Білик Ю., 67
Благодір Н., 15
Бодрова В., 71
Бойко О., 70
Бондар А., 72
- Войтовик С., 16
- Гальченко К., 157
Гвоздецька Д., 74
Герасимов Р., 159
Гикавчук А., 75
Голод П., 18
Гордашевська Г., 19
Гордієнко І., 76
Гребельна М., 77
Губар Д., 20
Гуртова Г., 22
- Дашутіна І., 167
Дегтярьова Н., 24
Добіжа О., 79
Дяченко М., 145
- Жовнер М., 146
Жукова К., 25
- Зарудня Т., 80
Зігунов В., 25
Зіненко К., 81
Зоря Л., 82
- Кобець О., 26
Коваленко Т., 28
Ковальчук Ю., 30
Корнійко К., 160
- Котенко Н., 31
Кочерженко В., 161
Краснікова Я., 83, 162
Кривенко Н., 163
Кубатка Ю., 85
Куліш Ю., 86
Кутлієва Ю., 32
- Лабунська Д., 164
Лавриненко О., 87
Лисенко Б., 147
Лукашова Т., 34
Лунгор І., 165
Любиченко М., 89
- Максаков С., 90
Маслова М., 91
Мельник Н., 167
Микитенко Н., 93
Микушка О., 93
Михайлик К., 95
Мільчакова Н., 167
Момот Ю., 35
Морозов А., 97
Мосійчук А., 37
Мостова С., 98
- Нагірна Д., 38
Настичук Є., 99
Немченко І., 169
Нестеренко І., 101
Новак І., 148
Новаленко А., 40, 102
- Олефір Л., 149
Оліщук В., 103
Охримец А., 18
- Павліченко Ю., 105
Павлова Ю., 170
Паламарчук Т., 42
Панченко Ю., 106
Парня В., 107
Парфентьєва Д., 43
Петренко Л., 171
Петренко С., 9

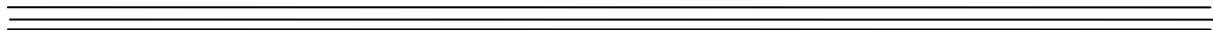
- Петренко С., 131
 Петренко С., 172
 Площик Т., 107
 Почерніна І., 174
 Почтовюк С., 174
 Придуха Ю., 109
 Приходько С., 44
 Профатілова Я., 150
- Різніченко А., 110
 Руденко О., 110
- Самохіна Ю., 111
 Сандлер Н., 113
 Сандульська О., 114
 Семеніхіна О., 176
 Сенченко М., 115
 Сенченко Т., 116
 Серветник В., 40, 102
 Сердюк М., 46
 Синах О., 117
 Сковородько С., 48
 Скрипник С., 118
 Смешнова А., 50
 Снопченко Ю., 120
 Собчук І., 52
 Соколова М., 121
 Соломай В., 122
 Соя О., 54
 Стеценко С., 123
 Столяревська Ю., 178
 Стрикиця Ю., 125
 Счастлівцева В., 127
- Таран І., 48, 56
- Удовиченко О., 57
- Фірманюк Ю., 128
- Ханюкова В., 179
 Холявка Н., 129
 Хорт М., 59
- Чашечникова О., 61, 131
 Чашечнікова Л., 131
 Чечель А., 180
 Чихар О., 181
- Шабельник І., 151
 Шамоня В., 176
 Шамрай Н., 153
 Шамшина Н., 62
 Шафорост Я., 132
 Швидюк І., 134
 Шевченко Н., 136
 Шевчук В., 40, 102
 Шелест О., 138
 Шищенко І., 64
 Шпота О., 182
- Щирук В., 153
- Юрко О., 139
- Ярута Я., 141

Наукове видання

**НАУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ
ЯК ШЛЯХ ФОРМУВАННЯ
ЇХ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ**

МАТЕРІАЛИ
МІЖВУЗІВСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ,
9 грудня 2010 р., м. Суми

Комп'ютерна верстка
О.В.Семеніхіна, О.М.Удовиченко



Здано в набір 3.12.2010. Підписано до друку 6.12.2010.
Формат 60×84/8. Гарн. Times New Roman. Папір офсет. Друк ризогр.
Ум. друк. арк. 14,76. Обл.-вид. арк. 33,71. Тираж 200. Вид. № 69